

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-123174

(43)Date of publication of application : 12.05.1995

(51)Int.Cl.

H04M 11/00

H04L 29/08

H04M 15/00

(21)Application number : 05-285622

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 21.10.1993

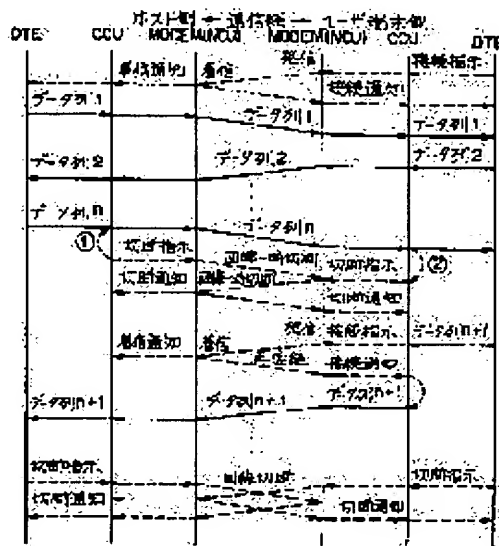
(72)Inventor : FUJINO SHINJI

(54) COMMUNICATION METHOD FOR LINE EXCHANGE NETWORK AND COMMUNICATION CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain economical data communication by allowing a communication controller tying a terminal equipment and a network to interrupt tentatively a line of the network side without termination of a session when no reception data comes from the network and no transmission data to the network exists thereby eliminating charging for a time without data.

CONSTITUTION: A host terminal equipment sends a data string 1 to a user terminal equipment, the user terminal equipment sends a data string 2 to the host terminal equipment and when data sent/received between the host and the user terminal equipment are lost after the transmission of a data string (n), the host side communication controller detects non data state and gives an interrupt command to a host side MODEM to interrupt the line. Furthermore, the user side communication controller detects the no data state and gives a command to a user side MODEM to interrupt the line. The line interruption is noticed to each communication controller but it is not noticed from the communication controller to the host terminal and the user terminal equipment. Thus, the host terminal and the user terminal equipment do not recognize the line interrupt and the session between them is not terminated but continued.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-14294

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 24.07.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 11/00	3 0 3	7406-5K		
H 0 4 L 29/08				
H 0 4 M 15/00	Z			
		9371-5K	H 0 4 L 13/ 00	3 0 7 Z
審査請求 未請求 請求項の数39 F D (全 57 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-285622

(22) 出願日 平成5年(1993)10月21日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 藤野 信次

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小林 隆夫

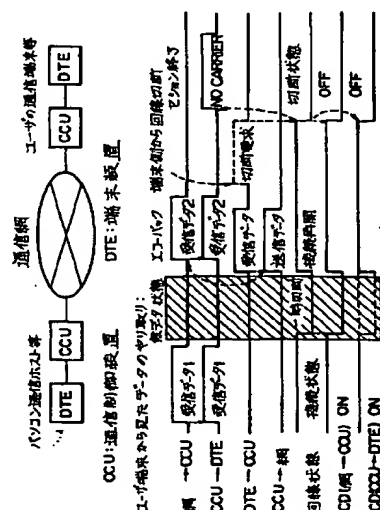
(54) 【発明の名称】 回線交換網の通信方法と通信制御装置

(57) 【要約】

【目的】 回線接続時間で課金される回線交換網、特に自動車・携帯電話網のような通信料金が比較的高価な回線交換網に適した、パソコン通信のようなデータ通信を行うための通信制御方式に関するものであり、回線交換網を使用する場合にも、データの無い時間の課金を無くし、経済的なデータ通信を実現することを目的とする。

【構成】 端末と網を結ぶ通信制御装置が、網側からの受信データおよび網側への送信データが無い時に、セッションは終了せずに網側の回線を一時切断し、端末側からの送信データの発生あるいは相手側からの回線接続要求があった時に上記一時切断した回線を再び接続し、セッションを再開継続することを特徴とする。

本発明の原理説明図
(一時切断・再接続の基本型の概念)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末と網を結ぶ通信制御装置が、網側からの受信データおよび網側への送信データが無い時に、セッションは終了せずに網側の回線を一時切断し、端末側からの送信データの発生あるいは相手側からの回線接続要求があった時に上記一時切断した回線を再び接続し、セッションを再開継続することを特徴とする回線交換網の通信方法。

【請求項2】 該通信制御装置は、特定のデータ列を網側から受信または網側へ送信した時にも、上記網側の回線の一時切断を行うことを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項3】 あるデータ列を受信または送信した後に一定時間以上受信データも送信データも無い状態になることを学習し、学習したそのデータ列を受信または送信した時に回線を一時切断することを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項4】 各端末のセッションの開始時にセッション識別情報を付与し、該網側の回線の一時切断後の再接続時にこのセッション識別情報を送信することで受信側では各セッションを識別して個々のセッションを再開することを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項5】 該通信制御装置は、端末側が自動通信モードを使用中の時には該網側の回線の一時切断を禁止することを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項6】 該通信制御装置は、セッション終了通知を送信または受信した場合に回線を切断または開放し、端末側に回線切断を通知してセッションを終了することを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項7】 該通信制御装置は、特定のデータ列を受信または送信した場合に回線を切断または開放し、端末側に回線切断を通知してセッションを終了することを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項8】 該通信制御装置は、一定時間以上セッションが再開されない時に、端末側に回線切断を通知してセッションを終了することを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項9】 該通信制御装置は、該網側の回線の一時切断後の再接続にあたり、まだ一時切断中に自端末から入力されたデータ列についてはそのデータ列を自端末にエコーバックするとともに再接続後にそのデータ列を相手側に送信するようにしたことを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項10】 該通信制御装置は、相手側から上記データ列がエコーバックされた時にはそれを無視するようにした請求項9記載の回線交換網の通信方法。

【請求項11】 該通信制御装置は、自端末が自動通信を行うにあたり、該自端末から自動通信手順の転送を受け、それを相手側に送信した後に網側の回線を一時切断

し、相手側の通信制御装置では、該受信した自動通信手順に従って相手側の自端末との間でローカル自動通信を実行し、該自動通信が終了した後に、該一時切断した回線を再び接続して、該ローカル自動通信の結果を一括して元の通信制御装置に送信し、該元の通信制御装置はそのローカル自動通信の結果を自端末に転送するようにしたことを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項12】 該通信制御装置は、自端末が自動通信モードを使用するにあたり、自動通信手順を相手側に送って自局側では自動通信を全く行わないのに換えて、まず自動通信モードに移行して自動通信を開始し、その自動通信モードでの相手からのデータ受信中に該自端末の自動通信手順を全二重回線をを用いて相手側に送信し、該自動通信手順を送信後に該網側の回線の一時切断を行うことを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項13】 該通信制御装置は、複数の相手端末を識別する手段を有し、それぞれの端末毎にローカル自動通信を実行・管理することを特徴とする請求項1または12記載の回線交換網の通信方法。

【請求項14】 端末装置からの一連のデータに対して誤り訂正または検出符号化を施してパケット化して網に送信し、網から受信したパケットは誤り訂正または検出復号化することを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項15】 網を経て受信したパケットを誤り訂正した結果、誤り訂正不能である時には、受信側は送信側に対して当該パケットの再送要求を行って当該パケットを再送受信するようにしたことを特徴とする請求項14記載の回線交換網の通信方法。

【請求項16】 送受信待ちデータが所定量以上有る時には再送制御を行わないようにしたことを特徴とする請求項15記載の回線交換網の通信方法。

【請求項17】 送信側では一連のデータに対してデータ圧縮を施してパケット化して送信し、一方、受信側では受信パケット内の圧縮されたデータを伸張して元のデータに戻すようにしたことを特徴とする請求項14記載の回線交換網の通信方法。

【請求項18】 送信側では、データ圧縮したパケットを送信する際に、送信パケットのデータ量から相手端末側でのデータ伸張等の処理時間を求め、それが所定時間よりも長くなる場合には回線を一時切断するようにしたことを特徴とする請求項17記載の回線交換網の通信方法。

【請求項19】 受信側では、データ圧縮したパケットを受信したとき、その受信パケットのデータ量からそれをデータ伸張等する処理時間を求め、それが所定時間よりも長くなる場合には回線を一時切断するようにしたことを特徴とする請求項17記載の回線交換網の通信方法。

法。

【請求項20】 運用の異なる複数の通信網を介して端末間で通信を行う回線交換網に適用され、データの有無に応じて端末間でセッションを継続したままその端末間の全回線を一時切断・接続する代わりに、通信状態にある一方の端末から他方の端末までの経路のうち、一部の通信網の回線を、他の通信網の回線を保留したまま、回線上のデータの有無に応じてセッションを継続したまま一時切断・接続することを特徴とする請求項1記載の回線交換網の通信方法。

【請求項21】 網側からの受信データおよび網側への送信データの有無を監視する送受信データ状態の監視手段と網側の回線を切断・接続する回線接続切断手段と、該監視手段の監視結果に基づいて該回線接続切断手段で送受信データが無い時にセッションは終了せずに網側の回線を一時切断し、端末からの送信データの発生あるいは相手側からの回線接続要求があった時に上記一時切断した回線を再び接続する制御を行う制御部とを備えた通信制御装置。

【請求項22】 該制御部は、特定のデータ列を網側から受信または網側へ送信した時に上記網側の回線の一時切断をする制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項23】 該制御部は、あるデータ列を受信または送信した後に一定時間以上受信データも送信データも無い状態になることを学習し、学習したそのデータ列を受信または送信した時に回線を一時切断する制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項24】 複数の相手端末からの通信を網を介して同時に受信して交換部を介して複数の自端末に接続する通信制御装置であって、該制御部は、相手端末とのセッション開始時にそのセッションにセッション識別番号を付与して相手端末に送信し、網側の回線の一時切断後の再接続時に、相手端末が送信データに付加した該セッション識別番号に基づいて各端末毎のセッションを識別して、該相手端末を該交換部により該相手端末が一時切断前に接続されていた自端末に再び接続する制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項25】 該制御部は、端末側が自動通信モードを使用中の時には該網側の回線の一時切断を禁止する制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項26】 該制御部は、セッション終了通知を送信または受信した場合に回線を切断または開放し、端末側に回線切断を通知してセッションを終了する制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項27】 該制御部は、特定のデータ列を受信または送信した場合に回線を切断または解放し、端末側に回線切断を通知してセッションを終了する制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項28】 該制御部は、一定時間以上セッションが再開されない時に、端末側に回線切断を通知してセッションを終了する制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項29】 該制御部は、該網側の回線の一時切断後の再接続にあたり、まだ一時切断中に自端末から入力されたデータ列についてはそのデータ列を自端末にエコーバックするとともに再接続後にそのデータ列を相手側に送信する制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項30】 該制御部は、相手側から上記データ列がエコーバックされた時にはそれを無視する制御を行うことを特徴とする請求項29記載の通信制御装置。

【請求項31】 自端末または相手端末の自動通信手順を記憶する自動通信手順記憶部と、自動通信実行結果を記憶する自動通信実行結果記憶部と、

網側の回線の切断・接続を行う回線接続切断手段とを更に備え、

20 該制御部は、

ユーザ側として動作する時には、自端末が自動通信を行うにあたり、通信前に該自端末から自動通信手順の転送を受けて該自動通信手順記憶部に記憶し、回線接続中に該自動通信手順記憶部から該自動通信手順を読み出して相手側に送信した後に網側の回線を該回線接続切断手段により一時切断し、相手側からローカル自動通信の結果を受信したらそれを自端末に転送する制御を行い、一方、ホスト側として動作する時には、通信網を介して相手側から受信した自動通信手順を自動通信手順記憶部に記憶し、該自動通信手順の受信後に該回線接続切断手段により網側の回線を一時切断し、該一時切断の後に該自動通信手順記憶部に記憶された自動通信手順に従って自端末との間でローカル自動通信を実行してその実行結果を該自動通信実行結果記憶部に記憶し、該ローカル自動通信が終了した後に、該回線接続切断手段により該一時切断した回線を再び接続して該自動通信結果記憶部のローカル自動通信の実行結果を一括して相手側に送信する制御を行うことを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

40 【請求項32】 該制御部は、自端末が自動通信モードを使用するにあたり、自動通信手順を相手側に送って自局側では自動通信を全く行わないのに換えて、まず自動通信モードに移行して自動通信を開始し、その自動通信モードでの相手からのデータ受信中に該自端末の自動通信手順を全二重回線をういて相手側に送信し、該自動通信手順を送信後に該網側の回線を一時切断する制御を行うことを特徴とする請求項31記載の通信制御装置。

50 【請求項33】 複数の相手端末を識別する識別手段を更に有し、該制御部は複数の相手端末から同時または順次にアクセスを受けた時、該識別手段により相手端末を

識別して相手端末毎に該自動通信手順記憶部に自動通信手順を、また該自動通信実行結果記憶部に自動通信の実行結果をそれぞれ記憶して、それぞれの端末毎にローカル自動通信を実行・管理することを特徴とする請求項31または32記載の通信制御装置。

【請求項34】 誤り訂正または検出手段と、パケット分解組立て手段をさらに備え、端末装置からの一連のデータに対して該誤り訂正または検出手段で誤り訂正または検出符号化を施した後に該パケット分解組立て手段で送信データをパケット化して網に送信し、網から受信したパケットを該パケット分解組立て手段でパケット分解して得たデータを該誤り訂正または検出手段で誤り訂正または検出復号化することを特徴とする請求項21記載の通信制御装置。

【請求項35】 誤り訂正不能な受信パケットを検出する誤検出手段を備え、該誤検出手段により訂正不能の受信パケットを受信したことが検出された時には、受信側は送信側に対して当該パケットの再送要求を行うように構成されたことを特徴とする請求項34記載の通信制御装置。

【請求項36】 該監視手段は所定量以上の送受信待ちデータの有無を検出し、訂正不能パケットが有り且つ送受信待ちデータ有りの状態を判定するAND条件手段を更に備え、該AND条件手段の判定結果に基づいて送受信待ちデータが所定量以上有ることが検出された時には再送制御を行わないようにしたことを特徴とする請求項35記載の通信制御装置。

【請求項37】 一連の送信データに対してデータ圧縮を施し、また受信データをデータ伸張するデータ圧縮伸張手段を更に備え、該データ圧縮伸張手段を用いて、送信側では送信データをデータ圧縮した後にパケット化して送信し、一方、受信側では受信パケット内の圧縮データを伸張して元にデータに戻すようにしたことを特徴とする請求項34記載の通信制御装置。

【請求項38】 該制御部は、データ圧縮したパケットを送信する際に、送信パケットのデータ量から相手端末側でのデータ伸張等の処理時間を求め、それが所定時間よりも長くなる場合には回線を一時切断する制御を行うことを特徴とする請求項37記載の通信制御装置。

【請求項39】 該制御部は、データ圧縮したパケットを受信した時に、その受信パケットのデータ量からそれをデータ伸張等する処理時間を求め、それが所定時間よりも長くなる場合には回線を一時切断するようにしたことを特徴とする請求項37記載の通信制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回線接続時間で課金される回線交換網、特に自動車・携帯電話網のような通信料金が比較的高価な回線交換網に適した、パソコン通信のようなデータ通信を行うための通信方法と通信制御装

置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図57に従来の回線交換網によるデータ通信の説明図を示す。この図57は網制御装置(NCU)内蔵モデムを介してパソコン通信する場合のユーザ端末からみたデータの流れを示しており、図中、DTEは端末、CCUは通信制御装置(またはDCE:回線終端装置)であり、パソコン通信のホスト側のCCUおよび端末とユーザ側のCCUおよび端末とが通信網を介してつながれる。

【0003】図57に示すように、ユーザ端末からみた場合、ユーザ端末から回線切断を指示するか、回線側から回線が切断されるまでは、通信データが無い場合(無データ状態)にも回線は接続されたままである。

【0004】また、網側の回線が切断された場合には、例えばキャリア検出信号(CD)をオフにしたり、端末側に「NO CARRIER」という文字列を送信するなどして端末側に回線の切断を通知するようにしている。

20 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このため、例えば自動車・携帯電話のように通信料金が高価な回線交換網では、データが無い時間まで課金されるため、不経済であるという問題点がある。

【0006】したがって、本発明の目的は、回線交換網を使用する場合にも、データの無い時間の課金を無くし、経済的なデータ通信を実現することにある。

【0007】

30 【課題を解決するための手段】図1～図23は本発明にかかる原理を説明するための図である。上述の課題を解決するために、請求項1記載の本発明の通信方法は、端末と網を結ぶ通信制御装置が、網側からの受信データおよび網側への送信データが無い時に、セッションは終了せずに網側の回線を一時切断し、端末側からの送信データの発生あるいは相手側からの回線接続要求があった時に上記一時切断した回線を再び接続し、セッションを再開継続することを特徴とする。

40 【0008】また請求項2記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、該通信制御装置は、特定のデータ列を網側から受信または網側へ送信した時にも、上記網側の回線の一時切断を行うことを特徴とする。

【0009】また請求項3記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、あるデータ列を受信または送信した後に一定時間以上受信データも送信データも無い状態になることを学習し、学習したそのデータ列を受信または送信した時に回線を一時切断することを特徴とする。

50 【0010】また請求項4記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、各端末のセッションの

開始時にセッション識別情報を付与し、該網側の回線の一時切断後の再接続時にこのセッション識別情報を送信することで受信側では各セッションを識別して個々のセッションを再開することを特徴とする。

【0011】また請求項5記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、該通信制御装置は、端末側が自動通信モードを使用中の時には該網側の回線の一時切断を禁止することを特徴とする。

【0012】また請求項6記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、該通信制御装置は、セッション終了通知を送信または受信した場合に回線を切断または開放し、端末側に回線切断を通知してセッションを終了することを特徴とする。

【0013】また請求項7記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、該通信制御装置は、特定のデータ列を受信または送信した場合に回線を切断または開放し、端末側に回線切断を通知してセッションを終了することを特徴とする。

【0014】また請求項8記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、該通信制御装置は、一定時間以上セッションが再開されない時に、端末側に回線切断を通知してセッションを終了することを特徴とする。

【0015】また請求項9記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、該通信制御装置は、該網側の回線の一時切断後の再接続にあたり、まだ一時切断中に自端末から入力されたデータ列についてはそのデータ列を自端末にエコーバックするとともに再接続後にそのデータ列を相手側に送信するようにしたことを特徴とする。

【0016】また請求項10記載の本発明の通信方法は、請求項9記載の通信方法において、該通信制御装置は、相手側から上記データ列がエコーバックされた時にはそれを無視するようにしたことを特徴とする。

【0017】また請求項11記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、該通信制御装置は、自端末が自動通信を行うにあたり、該自端末から自動通信手順の転送を受け、それを相手側に送信した後に網側の回線を一時切断し、相手側の通信制御装置では、該受信した自動通信手順に従って相手側の自端末との間でローカル自動通信を実行し、該自動通信が終了した後に、該一時切断した回線を再び接続して、該ローカル自動通信の結果を一括して元の通信制御装置に送信し、該元の通信制御装置はそのローカル自動通信の結果を自端末に転送するようにしたことを特徴とする。

【0018】また請求項12記載の本発明の通信方法は、請求項11記載の通信方法において、該通信制御装置は、自端末が自動通信モードを使用するにあたり、自動通信手順を相手側に送って自局側では自動通信を全く行わないのに換えて、まず自動通信モードに移行して自

動通信を開始し、その自動通信モードでの相手からのデータ受信中に該自端末の自動通信手順を全二重回線を用いて相手側に送信し、該自動通信手順を送信後に該網側の回線の一時切断を行うことを特徴とする。

【0019】また請求項13記載の本発明の通信方法は、請求項11または12記載の通信方法において、該通信制御装置は、複数の相手端末を識別する手段を有し、それぞれの端末毎にローカル自動通信を実行・管理することを特徴とする。

10 【0020】また請求項14記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、端末装置からの一連のデータに対して誤り訂正または検出符号化を施してパケット化して網に送信し、網から受信したパケットは誤り訂正または検出復号化することを特徴とする。

【0021】また請求項15記載の本発明の通信方法は、請求項14記載の通信方法において、網を経て受信したパケットを誤り訂正した結果、誤り訂正不能である時には、受信側は送信側に対して当該パケットの再送要求を行って当該パケットを再送受信するようにしたことを特徴とする。

20 【0022】また請求項16記載の本発明の通信方法は、請求項15記載の通信方法において、送受信待ちデータが所定量以上有る時には再送制御を行わないようにしたことを特徴とする。

【0023】また請求項17記載の本発明の通信方法は、請求項14記載の通信方法において、送信側では一連のデータに対してデータ圧縮を施してパケット化して送信し、一方、受信側では受信パケット内の圧縮されたデータを伸張して元のデータに戻すようにしたことを特徴とする。

30 【0024】また請求項18記載の本発明の通信方法は、請求項17記載の通信方法において、送信側では、データ圧縮したパケットを送信する際に、送信パケットのデータ量から相手端末側でのデータ伸張等の処理時間を求め、それが所定時間よりも長くなる場合には回線を一時切断するようにしたことを特徴とする。

【0025】また請求項19記載の本発明の通信方法は、請求項17記載の通信方法において、受信側では、データ圧縮したパケットを受信したとき、その受信パケットのデータ量からそれをデータ伸張等する処理時間を求め、それが所定時間よりも長くなる場合には回線を一時切断するようにしたことを特徴とする。

40 【0026】また請求項20記載の本発明の通信方法は、請求項1記載の通信方法において、運用の異なる複数の通信網を介して端末間で通信を行う回線交換網に適用され、データの有無に応じて端末間でセッションを継続したままその端末間の全回線を一時切断・接続する代わりに、通信状態にある一方の端末から他方の端末までの経路のうち、一部の通信網の回線を、他の通信網の回線を保留したまま、回線上のデータの有無に応じてセシ

ンを継続したまま一時切断・接続することを特徴とする。

【0027】また上述の課題を解決するために、請求項21記載の本発明の通信制御装置は、網側からの受信データおよび網側への送信データの有無を監視する送受信データ状態の監視手段と、網側の回線を切断・接続する回線接続切断手段と、該監視手段の監視結果に基づいて該回線接続切断手段で送受信データが無い時にセッションは終了せずに網側の回線を一時切断し、端末からの送信データの発生あるいは相手側からの回線接続要求があった時に上記一時切断した回線を再び接続する制御を行う制御部とを備えたものである。

【0028】また請求項22記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、該制御部は、特定のデータ列を網側から受信または網側へ送信した時に上記網側の回線の一時切断をする制御を行うことを特徴とする。

【0029】また請求項23記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、該制御部は、あるデータ列を受信または送信した後に一定時間以上受信データも送信データも無い状態になることを学習し、学習したそのデータ列を受信または送信した時に回線を一時切断する制御を行うことを特徴とする。

【0030】また請求項24記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、複数の相手端末からの通信を網を介して同時に受信して交換部を介して複数の自端末に接続する通信制御装置であって、該制御部は、相手端末とのセッション開始時にそのセッションにセッション識別番号を付与して相手端末に送信し、網側の回線の一時切断後の再接続時に、相手端末が送信データに付加した該セッション識別番号に基づいて各端末毎のセッションを識別して、該相手端末を該交換部により該相手端末が一時切断前に接続されていた自端末に再び接続する制御を行うことを特徴とする。

【0031】また請求項25記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、該制御部は、端末側が自動通信モードを使用中の時には該網側の回線の一時切断を禁止する制御を行うことを特徴とする。

【0032】また請求項26記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、該制御部は、セッション終了通知を送信または受信した場合に回線を切断または開放し、端末側に回線切断を通知してセッションを終了する制御を行うことを特徴とする。

【0033】また請求項27記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、該制御部は、特定のデータ列を受信または送信した場合に回線を切断または解放し、端末側に回線切断を通知してセッションを終了する制御を行うことを特徴とする。

【0034】また請求項28記載の本発明の通信制御装

置は、請求項21記載の通信制御装置において、該制御部は、一定時間以上セッションが再開されない時に、端末側に回線切断を通知してセッションを終了する制御を行うことを特徴とする。

【0035】また請求項29記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、該制御部は、該網側の回線の一時切断後の再接続にあたり、まだ一時切断中に自端末から入力されたデータ列についてはそのデータ列を自端末にエコーバックするとともに再接続後にそのデータ列を相手側に送信する制御を行うことを特徴とする。

【0036】また請求項30記載の本発明の通信制御装置は、請求項29記載の通信制御装置において、該制御部は、相手側から上記データ列がエコーバックされた時にはそれを無視する制御を行うことを特徴とする。

【0037】また請求項31記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、自端末または相手端末の自動通信手順を記憶する自動通信手順記憶部と、自動通信実行結果を記憶する自動通信実行結果記憶部と、網側の回線の切断・接続を行う回線接続切断手段とを更に備え、該制御部は、ユーザ側として動作する時には、自端末が自動通信を行うにあたり、通信前に該自端末から自動通信手順の転送を受けて該自動通信手順記憶部に記憶し、回線接続中に該自動通信手順記憶部から該自動通信手順を読み出して相手側に送信した後に網側の回線を該回線接続切断手段により一時切断し、相手側からローカル自動通信の結果を受信したらそれを自端末に転送する制御を行い、一方、ホスト側として動作する時には、通信網を介して相手側から受信した自動通信手順を自動通信手順記憶部に記憶し、該自動通信手順の受信後に該回線接続切断手段により網側の回線を一時切断し、該一時切断の後に該自動通信手順記憶部に記憶された自動通信手順に従って自端末との間でローカル自動通信を実行してその実行結果を該自動通信実行結果記憶部に記憶し、該ローカル自動通信が終了した後に、該回線接続切断手段により該一時切断した回線を再び接続して該自動通信結果記憶部のローカル自動通信の実行結果を一括して相手側に送信する制御を行うことを特徴とする。

【0038】また請求項32記載の本発明の通信制御装置は、請求項31記載の通信制御装置において、該制御部は、自端末が自動通信モードを使用するにあたり、自動通信手順を相手側に送って自局側では自動通信を全く行わないのに換えて、まず自動通信モードに移行して自動通信を開始し、その自動通信モードでの相手からのデータ受信中に該自端末の自動通信手順を全二重回線を用いて相手側に送信し、該自動通信手順を送信後に該網側の回線を一時切断する制御を行うことを特徴とする。

【0039】また請求項33記載の本発明の通信制御装置は、請求項31または32記載の通信制御装置におい

て、複数の相手端末を識別する識別手段を更に有し、該制御部は複数の相手端末から同時または順次にアクセスを受けた時、該識別手段により相手端末を識別して相手端末毎に該自動通信手順記憶部に自動通信手順を、また該自動通信実行結果記憶部に自動通信の実行結果をそれぞれ記憶して、それぞれの端末毎にローカル自動通信を実行・管理することを特徴とする。

【0040】また請求項34記載の本発明の通信制御装置は、請求項21記載の通信制御装置において、誤り訂正または検出手段と、パケット分解組立て手段をさらに備え、端末装置からの一連のデータに対して該誤り訂正または検出手段で誤り訂正または検出符号化を施した後に該パケット分解組立て手段で送信データをパケット化して網に送信し、網から受信したパケットを該パケット分解組立て手段でパケット分解して得たデータを該誤り訂正または検出手段で誤り訂正または検出復号化することを特徴とする。

【0041】また請求項35記載の本発明の通信制御装置は、請求項34記載の通信制御装置において、誤り訂正不能な受信パケットを検出する誤検出手段を備え、該誤検出手段により訂正不能の受信パケットを受信したことが検出された時には、受信側は送信側に対して当該パケットの再送要求を行うように構成されたことを特徴とする。

【0042】また請求項36記載の本発明の通信制御装置は、請求項35記載の通信制御装置において、該監視手段は所定量以上の送受信待ちデータの有無を検出し、訂正不能パケットが有り且つ送受信待ちデータ有りの状態を判定するAND条件手段を更に備え、該AND条件手段の判定結果に基づいて送受信待ちデータが所定量以上有ることが検出された時には再送制御を行わないようにしたことを特徴とする。

【0043】また請求項37記載の本発明の通信制御装置は、請求項34記載の通信制御装置において、一連の送信データに対してデータ圧縮を施し、また受信データをデータ伸張するデータ圧縮伸張手段を更に備え、該データ圧縮伸張手段を用いて、送信側では送信データをデータ圧縮した後にパケット化して送信し、一方、受信側では受信パケット内の圧縮データを伸張して元にデータに戻すようにしたことを特徴とする。

【0044】また請求項38記載の本発明の通信制御装置は、請求項37記載の通信制御装置において、該制御部は、データ圧縮したパケットを送信する際に、送信パケットのデータ量から相手端末側でのデータ伸張等の処理時間を求め、それが所定時間よりも長くなる場合には回線を一時切断する制御を行うことを特徴とする。

【0045】また請求項39記載の本発明の通信制御装置は、請求項37記載の通信制御装置において、該制御部は、データ圧縮したパケットを受信した時に、その受信パケットのデータ量からそれをデータ伸張等する処理

時間を求め、それが所定時間よりも長くなる場合には回線を一時切断するようにしたことを特徴とする。

【0046】なお、以上の通信制御装置は回線終端装置と読み替えてもよく、本明細書においては通信制御装置は回線終端装置(DCE)を含む概念として用いるものとする。

【0047】

【作用】図1～図3を参照して本発明の基本的動作を説明する。この基本動作は回線交換網を使用する場合に、端末間のセッション(会話)開始後において、データを送受信していない時間についての課金を無くし、経済的なデータ通信を実現するものである。

【0048】本発明に係る通信システムの全体構成は、図1に示すように、通信網と、この通信網を介して通信を行う端末(ここではパソコン通信のホスト側とユーザ側の端末を例に説明する。以下同じ)と、端末と通信網を接続する通信制御装置(CCU: Communication Control Unit)とで構成される。通信制御装置はアナログ回線の場合、網制御装置(NCU)内蔵のモデム装置を含む。端末側からの回線切断要求は図の点線に示すようにコマンドの形で送信データに挿入してよく、また制御線により伝達してもよい。

【0049】図2は本発明の通信制御装置を示す。図2に示すように、回線接続切断手段(NCUと読み替えてもよい)、監視手段、制御部、送受信バッファを含み構成される。アナログ回線の場合には、図中に点線で示すように変復調部が必要である。変復調部は通信制御装置と端末装置(DTE)の間にあってもよい。端末装置への接続状態等の通知は、図2中に点線で示すように、信号線で行ってもよいし、また通信線(受信データ)に状態を示すデータを挿入するにしてもよい。

【0050】図3は本発明の基本的動作を説明するためのホスト側とユーザ側間での処理シーケンスの例を示す図である。この図3では、説明のため、モデム(NCU)と通信制御装置を分けているが、モデムは通信制御装置に含まれてもよい。

【0051】図3において、ユーザ端末からユーザ側通信制御装置に接続指示があると、ユーザ側モデムから発信し、それがホスト側のモデムに着信すると、ホスト側通信制御装置、ホスト端末に着信通知されると共にユーザ側には接続通知される。以降、例えば、ホスト端末がデータ列1をユーザ端末に送信し、ユーザ端末がデータ列2をホスト端末に送信し、というように、データの送受信を繰り返す。いま、ホスト端末がデータ列nを送信した後、ホスト端末とユーザ端末は双方とも送受信するデータが無くなったものとする。

【0052】請求項1記載の通信方法においては、かかる無データ状態の時(例えば送受信データが一定時間以上無いことなどにより判定できる)に通信網側の回線を一時切断する。図3にあげた例では、ホスト側通信制御

装置が送受信無しが一定時間経過したことにより無データ状態を検出してホスト側モデムに切断指示を行って回線を切断する(図中の①)。また、ユーザ側通信制御装置も送受信無しが一定時間経過したことにより無データ状態を検出してユーザ側モデムに切断指示を行って回線を切断する(図中の②)。この回線切断は各ホスト側、ユーザ側モデムからそれぞれホスト側、ユーザ側通信制御装置に切断通知されるが、これらホスト側、ユーザ側通信制御装置はホスト端末、ユーザ端末に対しては切断通知しない。したがって、ホスト端末、ユーザ端末は回線切断されたことを意識しておらず、その間のセッションは終了せずに継続したままとなる。

【0053】この回線の一時切断中に端末側で送信データが発生した時には回線を再び接続する。例えば図3では、ユーザ端末に送信すべきデータ列 $n+1$ が発生し、それがユーザ端末からユーザ側通信制御装置に送られると、ユーザ側通信制御装置はこのデータ列 $n+1$ を一旦蓄積し、ユーザ側モデムに接続指示を行って網の回線を再接続して、そのデータ列 $n+1$ をホスト側に送信する。この際、再接続はユーザ側通信制御装置に接続通知により、またホスト側通信制御装置に着信通知により通知されるが、それぞれのユーザ端末とホスト端末には通知されない。したがって、これらのユーザ端末とホスト端末は通信網の回線が一時的に切断・再接続されたことを意識しておらず、データ列 n の送受信以降もセッションは継続されているものとして動作する。

【0054】なお、上述の一時切断後の回線の再接続は、例えばホスト側からは発信元のユーザ端末に発信できないような場合には、ユーザ側から再び回線接続されるまで待つことになる。

【0055】このように、一時回線切断時には端末側には回線切断状態であることを通知せずに、回線接続中であるように思わせる。また、一時回線切断後の再接続時にも、端末にはもともと接続状態を通知したままであるから、接続通知をしない。また接続再開時の着信通知もしない。

【0056】上記の説明では、回線の一時切断と再接続を端末装置側には通知しないようにしたが、端末側の通信ソフトウェアが一時切断・再接続の意義を理解して回線の一時切断中にセッションを維持できるようになっていれば、勿論これをいちいち通知してもよい。この場合、端末装置は一時切断・再接続の通知を受けてもセッションは継続しているものと見なす。

【0057】セッションを終了させるために端末側から回線切断要求があった時には、回線を切断し、この場合には端末側に回線切断を通知する。

【0058】上記では、送受信データが無い状態をデータの送受信無しに一定時間が経過したことにより判別して回線の一時切断を行うようにした。一方、パソコン通信などのデータ通信では、ある特定のデータ列(例えば

特定の処理の実行を指示するデータ列)を受信した場合、それに基づいて所定の処理を行うためにその受信以降ある時間にわたり相手端末間でのデータの送受信がなくなることがあり、このような場合にも送受信データ無しとして回線を一時切断してもよいことになる。

【0059】よって請求項2記載の通信方法では、通信制御装置の監視手段は送信データ状態と受信データ状態を監視し、送信データが無い時に上記予め決められた特定のデータ列を受信した時には、制御部は回線接続切断手段により網側の回線を切断する。あるいは、受信データが無い時に上記特定のデータ列を送信した時に網側の回線を切断する。これにより、この特定のデータ列の受信に基づいて所定の処理を終えて次の送受信データが発生するまでの間、通信網回線を一時切断して回線使用量を軽減できる。

【0060】上述のような特定のデータ列はそれを予め決めて通信制御装置にセットしておいてもよいが、その他にそのようなデータ列を学習により学ぶようにしてもよい。すなわち請求項3の通信方法では、このようなデータ列を学習して、そのデータ列を受信した時に網側の回線を一時切断するようにしている。すなわち、制御部(または制御部内の学習手段)は、特定のデータ列を受信または送信した後に、送受信データが一定時間以上無い状態になることを学習し、この学習後にその特定のデータ列を受信または送信した時に、回線を一時切断するようにする。

【0061】〔複数のセッションの識別〕以上の発明では、例えばパソコン通信のセンター(ホスト局)のような複数のユーザ端末と同時に通信するような局の場合(1:n通信)には、回線の一時切断後の接続再開時にセッションの識別ができないため、再接続された回線をホスト側のどの端末(あるいはポート)につなげてよいか分からず、よって正しいセッションの継続再開ができないという問題がある。

【0062】請求項4記載の通信方法と請求項24の通信制御装置はこの問題を解決するものであり、図4にその動作原理が、また図5にその通信制御装置(あるいは集合装置)の構成が示される。

【0063】図4に示すように、発信側通信制御装置(この例ではユーザ側通信制御装置)は、回線を接続した際に、最初の接続(セッションの開始時)であればセッション開始を示す符号を相手通信制御装置(この例ではホスト側通信制御装置)に送信する。それを受けたホスト側通信制御装置はそのセッションに対してセッション番号(他のセッションと一意に識別できる番号)を割り当て、そのセッション番号をユーザ側通信制御装置に返信する。これを受けたユーザ側通信制御装置はユーザ端末に接続通知を通知する。以降は他の手順と同様の動作をする。

【0064】回線の一時切断後の再接続時には、発信側のユーザ側通信制御装置はセッション番号を送信する。こ

れにより、着信側のホスト側通信制御装置においては、制御部はセッション再開であることと、どのセッションであるかを認識し、対応するセッションが再開できるように交換部を接続制御し、そのユーザ端末が一時切断前に接続されていたのと同じホスト側端末に接続されるようにして、そのユーザ端末・ホスト端末でのセッションを再開する。

【0065】〔セッションの終了の仕方〕以上の発明では、セッションの終了は端末側からしか実行できず、回線側（網または相手端末）からはできないという問題がある。また、回線の一時切断中に、例えば相手端末の異常、通信網の異常、等によりセッションの継続が不可能となった場合にも、通信制御装置側からは自端末に回線切断を通知できず、セッションが終了できないという問題がある。

【0066】請求項6、7、8の通信方法はこれを解決するための方法であり、また請求項26、27、28はそのための通信制御装置であり、図7は請求項6、7の通信方法の原理を説明するための処理シーケンスの例、図8は請求項8の通信方法の原理を説明するための処理シーケンスの例である。

【0067】図7の（ア）に示すように、セッションを終了する側（図7の（ア）の例ではユーザ側）では、ユーザ側通信制御装置がユーザ端末から切断指示を受けると、セッション終了通知を相手側通信制御装置（図7の（ア）の例ではホスト側通信制御装置）に通知する。このセッション終了通知を受信したホスト側通信制御装置は、網側の回線を切断または解放し、セッションを強制的に終了する。この時にはホスト端末にその回線の切断通知をする。ユーザ側においても回線が切断されたことをユーザ側モデムが検出すると、それをユーザ側通信制御装置に切断通知し、このユーザ側通信制御装置は更にユーザ端末に切断通知を行う。これにより両端末ともにセッションを終了する。

【0068】上記の通信方法は図2の装置構成においては次のようにして行われる。監視手段により受信データを監視してセッション終了通知の有無を監視し、制御部は監視手段からセッション終了通知を受けた時には、回線接続切断手段（NCU）に回線切断を指示し、回線切断後、端末に切断通知をする。

【0069】パソコン通信などのデータ通信では、特定のデータ列を送受信した場合、それがセッションの終了を意味することがある。したがって、セッションの終了は上述のセッション終了通知を行う他、請求項7の通信方法のように、ある特定のデータ列が送受信されたことによって終了することもできる。図7の（イ）はこの通信方法の原理を説明する処理シーケンスの例である。図7の（イ）に示すように、特定のデータ列を受信または送信した通信制御装置は回線を切断または解放し、セッションを強制的に終了する。この時、回線切断後に端末に回線

の切断通知をする。この図8ではホスト側が当該特定のデータ列nを送信したものとし、これにより送信側のホスト側通信制御装置と特定データ列nを受信したユーザ側通信制御装置がそれぞれ回線切断をNCUに指示し（図7の（イ）中の①と②）、回線切断後に切断通知をそれぞれの端末に行っている。

【0070】また回線の一時切断後、発着信のないまま一定時間を超過（セッション保留時間タイムアウト）した時には、セッションが終了したものと見なすこともできる。よって請求項8の通信方法では、図8に示すように、一定時間（セッション保留時間）以上セッションが再開されない時（図8の①、②）には、通信制御装置は端末に回線の切断通知をする。

【0071】この通信手順を行うために、図2の装置構成においては、制御部が回線の一時切断後、発着信のないまま一定時間を超過（セッション保留時間タイムアウト）した時に回線接続切断手段（NCU）に回線切断を指示し、回線切断後、端末に切断通知をする。

【0072】〔エコバック時の処理〕従来、図54に示すようなエコバックが行われているが、本発明の通信方法を適用した場合、送受信データ無しの状態となったため回線を一時切断したとき、ユーザ端末に送信データが発生したために回線を再接続するにあたり、ユーザ端末からユーザ側通信制御装置にその送信データを転送しても、ユーザ側通信制御装置はそれから回線を再接続するため、回線一時切断中の相手のホスト端末からはその送信データ列が直ちにはエコバックされず、再接続後に初めてホスト端末からエコバックが返ることになる。このため、再接続時間が長い（数十m秒以上）と、発信側のユーザ端末ではその間、エコバックしたデータ列（文字など）を画面表示等できないため、ユーザからは極めて不自然に見える。

【0073】請求項9の通信方法と請求項29の通信制御装置は、かかる回線の一時切断から再接続に移行する際の使用からみた不自然さを解消するものであり、図9にその原理を説明するための通信シーケンスの例を示す。

【0074】図9に示す例では、ユーザ端末側においては、ユーザ側通信制御装置は、回線の一時切断中にユーザ端末から入力された1行分の上り文字列1に対してはユーザ端末に対して1文字毎にエコバックすると共に、回線を再接続する処理を行う。さらに再接続後に、ユーザ側通信制御装置は、ユーザ端末から受信した上り文字列1をホスト端末側に送信する。

【0075】センタホスト側においては、ホスト側通信制御装置は、ユーザ側から受信した上り文字列1をホスト端末に転送し、それに対するエコバック（上り文字列1）をホスト端末から受信することになるが、その際、再接続後の最初の1行分の文字列1に対するホスト端末からのエコバックはユーザ端末に送信せず、ホ

スト側通信制御装置で吸収してしまうようにする。これ以降の文字列（下り文字列1、上り文字列2・・・）に対しては、ユーザ側とホスト側は共に通常通りにエコーバックを透過的に相手端末に送信する。

【0076】なお、ホスト側通信制御装置がユーザ側通信制御装置から受信した文字列1に対してエコーバックする場合には、ホスト側通信制御装置はそのエコーバックをユーザ側通信制御装置に送信し、ユーザ側通信制御装置がそれをユーザ端末にエコーバックしないように吸収するものであってもよい（図9中の①）。

【0077】〔自動通信時の一時切断手順の解除〕以上の発明では、例えばユーザ端末側で自動通信モード（いわゆるオートパイロット：予め指定された順番に指定された受信文字列に対して指定された文字列を送信、または回線の接続・切断をするモード）になっている場合には、そのデータ送受信の処理が自動的に中断なく行われていくためほとんど無データ状態が発生しないにもかかわらず、回線を一時切断するか否かを判断しなければならない。また、この自動通信モードでは、ほとんど無データ状態にならないにもかかわらず、回線が一時切断されてしまった場合には、回線の接続再開されるまでに無駄な時間を要してしまうという問題がある。

【0078】すなわち、自動通信モードでは、例えば図55に示すようにして、通信回線を介して、ホスト端末とユーザと端末間で自動通信が行われる。

- ① 手動または自動通信手順により、端末から回線を接続する。
- ② ユーザ端末はホスト端末からの受信文字列1に対して、自動通信手順に従い、応答文字列1を送信する。
- ③ ユーザ端末からの応答文字列1に対して、ホスト端末はその応答となる次の文字列2を送信する。
- ④ 上記②、③の繰り返しより自動通信が実行される。
- ⑤ 自動通信が終了すると、手動または自動通信手順により回線が切断される。

ここで、自動通信ソフトウェアはユーザ端末に内蔵され、自動通信手順もユーザ端末内に予め記憶される。

【0079】この自動通信では、受信文字列に対する応答の繰り返しという形で自動通信が実行されるので、例えば全二重回線を使用している場合でも、送信データと受信データが同時にやり取りされることは殆どない。一方、ホスト端末またはユーザ端末間で受信文字列に対するレスポンスに時間を要する場合に、その時間分は送受信データが無いにもかかわらず通信回線を占有したままとなる。

【0080】この自動通信モード時に本発明の、データが無い時に回線を一時切断する方法を適用すると、ホスト端末またはユーザ端末における受信文字列とその応答の間のような比較的短い空白時間では、回線の再接続のために要する時間を考慮すると、無駄な時間が多くなってかって通信の効率が悪くなるという問題がある。ま

た、この方法を適用すると、回線の切断、再接続の回数が増えるので、網の呼処理量が增大して、網に負担をかけるという問題がある。

【0081】請求項5の通信方法と請求項25の通信制御装置はこの問題を解決するものであり、図6にその処理シーケンスの例を示す。図6に示すように、自動通信時には、ユーザ端末は自動通信モードであることをユーザ側通信制御装置にモード通知する。ユーザ側通信制御装置はこれにより本発明の通信手順（無データ状態の時に回線を一時切断する）を解除すると共に、自動通信モードであることを示す符号を相手側（ホスト側通信制御装置）に送って通知する。それを受けたホスト側通信制御装置も本発明の通信手順を解除する。一方、ユーザ端末が再び非自動通信モードに戻ったならば、本発明の通信手順を再び適用する共に、ホスト側に非自動通信モード通知を行ってホスト側でも再び本発明の手順を適用する。これにより、自動通信モード時に回線が頻繁に一時切断されて通信効率が下がることを防止できる。

【0082】上記の請求項5の発明は、自動通信時に本発明の一時切断手順を解除して、通常の自動通信を行うようにしたものであるが、請求項11～13の通信方法と請求項31～33の通信制御装置の発明は、自動通信時にも一時切断手順を解除することなく、呼処理量の著しい増加なしに、回線接続時間を削減し、回線の使用効率を高め、経済的なデータ通信を実現できるようにしたものである。

【0083】図10は請求項11の通信方法の原理を説明するための通信シーケンスの例を示す図であり、図11は本通信方法を行う通信制御装置の構成と信号の流れを説明する図である。図11において、デジタル回線に適用する場合には、変復調部は不要である。アナログ回線に適用する場合においても変復調部は本通信制御装置の外部（端末との間）に置いてもよい。

【0084】図10の通信シーケンスの例に従って本発明の通信方法を説明する。

① ユーザ端末に接続されたユーザ側通信制御装置は、通信前に、ユーザ端末から自動通信手順を予め受信し、それを自動通信手順記憶部に記憶しておく。

【0085】② 回線接続中にユーザ側通信制御装置はユーザ端末の自動通信手順を対向するホスト側通信制御装置に送信し、ホスト側通信制御装置はそれを自局の自動通信手順記憶部に記憶しておく。

【0086】③ 自動通信手順の送信終了後に、何れか又は両方の通信制御装置から回線を一時的に切断・解放する。

【0087】④ 回線切断後、ホスト側通信制御装置は、ユーザ側から受信した自動通信手順の通りにホスト端末との間で自動通信を実行する（以下、ローカル自動通信と称する）。このローカル自動通信の実行結果は自動通信実行結果記憶部に記憶しておく。

【0088】⑤ 自動通信終了後、何れかの通信制御装置（通常はホスト側通信制御装置）から、一時切断していた回線を接続する。

【0089】⑥ ホスト側通信制御装置は自動通信の実行結果を自動通信実行結果記憶部から読み出し、それを一括してユーザ側通信制御装置へ送る。

【0090】⑦ ユーザ側通信制御装置は、受信した自動通信結果をそのままユーザ端末へ転送する。

【0091】上述の通信方法を実行するホスト側通信制御装置の動作を図11（ア）を参照して以下に説明する。

① 通信網を介して対向するユーザ側通信制御装置から自動通信手順を受信し、これを自動通信手順記憶部に記憶する。通信手順受信後に制御部は網制御部（これは回線接続切断手段と同じもの）により回線を一時切断または解放する。

【0092】② その受信し記憶した自動通信手順に従い、ホスト端末との間でローカル自動通信を実行する。その実行結果は自動通信実行結果記憶部に記憶する。

【0093】③ ローカル自動通信終了後、制御部は網制御部により、一時切断した回線を再接続（発信または着信応答）し、自動通信実行結果記憶部に記憶された自動通信の実行結果を読み出し、これを一括して対向するユーザ側通信制御装置に送信する。

【0094】上述の通信方法を実行するユーザ側通信制御装置の動作を図11（イ）を参照して以下に説明する。

① 予めユーザ端末より自動通信手順を受信し、自動通信手順記憶部に記憶しておく。

【0095】② 回線接続中に自動通信手順記憶部に記憶された自動通信手順を通信網を介して対向するホスト側通信制御装置に送信する。送信完了後、制御部は網制御部により回線を一時切断または解放する。

【0096】③ 一時切断されていた回線を再び接続し、自動通信実行結果を対向するホスト側通信制御装置から受信し、それをユーザ端末に転送する。

【0097】この請求項11の通信方法では、自動通信手順を対向する通信制御装置に送信する時間が余分に必要になるという問題がある。請求項12の通信方法はこの問題を解決したものであり、図12は請求項12の通信方法の原理を説明するための通信シーケンスの例を示す図、図13は本通信方法を行う通信制御装置の構成と信号の流れを説明する図である。図13において、前述同様、デジタル回線に適用する場合には変復調部は不要である。アナログ回線に適用する場合においても変復調部は本通信制御装置の外部（端末との間）に置いてもよい。

【0098】図12の通信シーケンスの例に従って本発明の通信方法を説明する。

① 通信開始前に、ユーザ端末より、それに接続された

ユーザ側通信制御装置に自動通信手順を送信し、その自動通信手順記憶部に記憶させておく。

【0099】② ユーザ側通信制御装置は通信を開始するために回線を接続する。

③ ユーザ端末が自動通信モードになると、予め記憶した自動通信手順に従い、ユーザ側端末とホスト側端末間で通信網を介して自動通信を実行する。

【0100】④ ユーザ側通信制御装置は、自動通信によるホスト端末からのデータ受信中に、全二重回線の上り回線を使って同時に、保持しておいたユーザ端末の自動通信手順を対応するホスト側通信制御装置に送信する。ホスト側通信制御装置はこの自動通信手順を自動通信手順記憶部に記憶していく。

【0101】⑤ このユーザ側からの自動通信手順の送信が全部終了すると、何れかまたは両方の通信制御装置から回線を一時切断または解放する。

【0102】⑥ ホスト側通信制御装置は、受信したユーザ端末の自動通信手順に従って、それまでに実行を終了した自動通信手順の次の自動通信手順から、ホスト端末との間でローカル自動通信を実行し、その実行結果を自動通信実行結果記憶部に記憶していく。

【0103】⑦ 以降は図10の場合と同様、すなわち、

- ・ローカル自動通信終了後、何れか（通常のホスト）の通信制御装置から、一時切断していた回線を再接続する。

- ・ローカル自動通信の実行結果を一括してホスト側通信制御装置からユーザ側通信制御装置へ送る。

- ・ユーザ側通信制御装置は受信したローカル自動通信の実行結果をそのままユーザ端末へ転送する。

【0104】上述の請求項12の通信方法を実行するホスト側通信制御装置の動作を図13（ア）を参照して以下に説明する。

① 回線接続中、通信網を介して、対向するユーザ側通信制御装置とホスト端末の間で、透過的にデータを通過させる。

【0105】② 対向するユーザ通信制御装置へのデータ送信中に、全二重回線の上り回線を通して、対向するユーザ側通信制御装置からユーザ端末の自動通信手順を受信し、それを自動通信手順記憶部に記憶する。自動通信手順を全て受信後に、制御部は網制御部により回線を一時切断または解放する。

【0106】③ 制御部は、記憶したユーザ端末の自動通信手順に従い、ホスト端末との間でローカル自動通信を実行する。この時、①で実行された自動通信手順の次の手順から、ローカル自動通信を実行するようにする。ローカル自動通信の実行結果は自動通信実行結果記憶部に記憶していく。

【0107】④ ローカル自動通信終了後、制御部は網制御部により、一時切断した回線を再接続（発信または

着信応答)し、自動通信実行結果記憶部に記憶された自動通信の実行結果を読み出してそれを一括してユーザ側通信制御装置に送信する。

【0108】上述の請求項12の通信方法を実行するユーザ側通信制御装置の動作を図13(イ)を参照して以下に説明する。

① 予めユーザ端末から自動通信手順を受信し、それを自動通信手順記憶部に記憶しておく。

【0109】② 通信開始後、回線接続中にユーザ端末が自動通信モードになると、自動通信手順記憶部に記憶された自動通信手順に従い、通信網を介してホスト端末との間で自動通信を実行する。

【0110】③ ホスト側通信制御装置からのデータを受信中に同時に、全二重回線の上り回線を通して、自動通信手順記憶部に記憶されたユーザ端末の自動通信手順を通信網を介して対向するホスト側通信制御装置に送信する。この自動通信手順を全て送信完了後、制御部は網制御部により回線を一時切断または解放する。

【0111】④ 一時切断されていた回線を再び接続し、対向するホスト側通信制御装置からローカル自動通信の実行結果を受信し、それをそのままユーザ端末に転送する。

【0112】以上の請求項11、12の通信方法では、ホスト側は複数のユーザ端末からのアクセスを同時に受け付けられず、また、回線の一時切断中に他のユーザ端末からの接続があった場合に、誤ってその他のユーザ端末に対してローカル自動通信の実行結果を返却してしまう可能性がある。

【0113】請求項13の通信方法およびこれを行う請求項33の通信制御装置は、この問題を解決したもので、図14にはその通信制御装置の装置構成が示される。この図14において、一つ以上の網制御部から同時にまたは順次に、複数のユーザ端末からのアクセスを受けた場合、制御部内のユーザ識別手段によりユーザを識別し、ユーザ毎に自動通信手順記憶部に自動通信手順を記憶し、またユーザ毎に自動通信実行結果記憶部内にローカル自動通信の実行結果を記憶していく。これにより、複数のユーザ端末とアクセスしている場合でも、各ユーザ端末毎にローカル自動通信を実行・管理することができる。

【0114】以上に説明した本発明の通信方法と装置では、本発明になる装置の外部での誤り訂正、データ圧縮を除き、データに対しては特に誤り訂正等の手段を講じておらず、またデータ圧縮を行っていない。したがって、例えば、自動車・携帯電話回線のような回線品質の悪い回線を使用した場合には、データ誤り、データ抜けの発生等、伝送品質が悪くなるという問題があった。

【0115】また、例えば端末(ホスト)側の応答がさほど悪くなく、空白時間(送信データも受信データも存在しない従来の時間)が比較的短い場合には、回線の一時

時切断による接続時間の短縮による経済的効果の恩恵に預かれず、またそれ以上の回線の使用効率の向上が望めないという問題がある。

【0116】請求項14~19の通信方法および請求項34~39の通信制御装置はこれらの問題を解決するもので、上記に既に説明した本発明装置の伝送品質の向上と、更なる回線接続時間の短縮による経済効果の向上および回線使用効率の向上をねらいとするものである。

【0117】まず、請求項14の通信方法および請求項34の通信制御装置は、誤り訂正によりデータ伝送品質の向上を図ったものである。ここで、図15は請求項14の通信方法の動作原理を説明するための図、図16は請求項34の通信制御装置の構成図である。

【0118】図16において、この発明の装置は、前述の図2の発明の装置と比べると、誤り訂正または検出手段と、パケット分解組立て手段を更に備えている。また監視手段は通信状態または通信内容を監視する。制御部は通信状態の判別、回線の接続、切断の判断、指示などを行う。

【0119】図15は動作説明の例としてユーザ端末から見たデータの流れを示す。図中のパケットはヘッダ部とデータ本体部と誤り訂正検出符号部とからなる。ヘッダ部はパケット番号、データ長などからなる。

【0120】ユーザ端末からユーザ側通信制御装置に受信された送信データは(図15中のDTE→CCU)、誤り訂正または検出手段により誤り訂正または検出符号化され、さらにパケット分解組立て手段によりパケット化されて回線交換網を介して対向するホスト端末側に送信される(図15中のCCU→網)。

【0121】一方、相手端末(ホスト)より受信された受信パケットは(図15中の網→CCU)、誤り訂正または検出復号化され、復号されたデータとなってユーザ端末に転送される(図15中のCCU→DTE)。

【0122】回線上に送信パケットも受信パケットも無い状態になると(あるいは、無い状態になると判断されると)、回線は一時切断される(図15中の斜線部分)。この時、通常はユーザ端末には回線切断は通知されない(図15中の回線状態通知がONの状態)、セッションは終了しない。なお、ユーザ端末側のアプリケーションで一時切断時にはセッションを終了しないように対処している場合には一時切断であることを通知してもよい。この発明によれば、パケットの誤り訂正により、伝送品質の向上が図られる。

【0123】上記の発明では、回線品質が著しく悪くなった場合には、誤り訂正符号により誤り訂正ができなくなるという問題がある。請求項15の通信方法および請求項35の通信制御装置はこの問題を解決するもので、誤り訂正不可能な誤りがある時でも再送制御によりデータ品質を維持するようにしたものである。図17にはこの通信方法の動作原理を説明するための通信シーケンス

の例が、また図18にはそのための通信制御装置の構成図が示される。

【0124】通信制御装置の誤検出手段によって、受信されたデータパケットnに対し、訂正ができない誤りが検出された時、受信バッファ内の該当するパケットに対するデータが廃棄されるとともに、相手端末（例えばホスト端末）に対して再送要求パケットが返送される。相手側の通信制御装置は、この再送要求パケットを受信すると、その要求されたパケットnを再送する。また、送受信するパケットが無くなれば（無通信状態検出）、回線を一時切断する。端末で送信データ（図の例では応答データm）が生じれば、通信制御装置は回線を再接続して、その応答データをパケット化した応答パケットmを相手通信制御装置に送信する。この発明によれば、再送制御により、更に伝送品質の向上が図られる。

【0125】上記の発明の通信方法では、再送要求したパケットの他にも送受信すべきパケットがある時に、再送制御を行うと、その再送に要する時間のために、実質的な伝送速度が低くなり、一方の端末からみた応答が遅くなるという問題があり、かかる場合には伝送品質の劣化は犠牲にしても応答性を改善したい場合がある。請求項16の通信方法および請求項36の通信制御装置は、かかる応答性が要求される場合の応答性を改善するものであり、図19にその装置構成を示す。

【0126】図19において、受信パケットに対し、訂正できない誤りが検出され、かつ送受信待ちデータが無い時であることをAND条件手段で判定し、その時のみ、受信バッファ内の該当するパケットに対するデータが廃棄されるとともに、相手端末（例えばホスト端末）に対し再送要求パケットが送信される。したがって、たとえ受信データに誤りがあっても送受信待ちデータがある場合には再送制御は行われない。相手端末側においては、再送要求パケットが受信されると、要求されたパケットが再送される。この発明によれば、応答性が要求される時には自動的に再送制御が停止されるので、応答性が向上する。

【0127】パケット化を行う上記の発明では、パケット化すると、パケットの組立て、分解のために時間がかかるため、実質的な伝送速度が低くなり、また、一方の端末からみた時の応答が遅くなるという問題がある。請求項17の通信方法および請求項37の通信制御装置は、かかる問題を解決するもので、データ圧縮により実質的な伝送速度の向上と応答性の向上を図るものである。図20にはこの通信方法の動作原理を説明するための図が、また図21にはこの通信制御装置の構成図が示される。

【0128】図20において、「下り」とはホスト側からユーザ端末側への方向を、「上り」とはユーザ端末側からホスト側への方向を示す。他の図でも同様とする。

【0129】いま、ホスト端末からの送信データ（下り

データ）がホスト側通信制御装置に渡されると、この下りデータは、ホスト側通信制御装置において、データ圧縮伸張手段でデータ圧縮された後にパケット分解組立て手段でパケット化され、相手のユーザ側通信制御装置に送信される。ユーザ側通信制御装置は網（相手端末）から受信されたパケットをパケット分解組立て手段でパケット分解して後にデータ圧縮伸張手段で元のデータにデータ伸張し、ユーザ端末に転送する。

【0130】ユーザ端末側で送信データ（上りデータ）が生じた場合も同様で、その上りデータはデータ圧縮・パケット化された後にホスト端末側に送られ、パケット分解・データ伸張されてホスト端末に転送される。

【0131】この発明によれば、データ圧縮により、伝送効率（単位時間あたりに伝送できるデータ量）が向上し、特に、大量のデータ伝送時の経済性に寄与するところが多い。

【0132】上述のデータ圧縮を行う発明では、データ圧縮を行うと、受信側ではデータ伸張のための時間と端末への伝送時間が必要となる。そのため、会話型の通信では、そのデータに対する応答は、当然のことながらそれらに要する時間よりも後となる。このため、その間、必ず無通信状態が発生することになるが、前述した無通信時間を監視するような無通信監視手段では、そのような場合でも一定時間後にならないと回線が一時切断されないという問題がある。

【0133】請求項18、19の通信方法および請求項38、39の通信制御装置はかかる問題を解決するもので、データ伸張のための無通信時間を計算してその結果に基づいていち早く回線を一時切断し、更なる経済性の向上と回線使用効率の向上を図るものである。図22は請求項18の通信方法の動作原理を説明する図、図23は請求項38の通信制御装置での処理フローの例を示す図である。装置構成は図21と同じものである。

【0134】送信側通信制御装置（この例ではホスト側通信制御装置）はデータ圧縮したパケットを相手側通信制御装置（この例ではユーザ側通信制御装置）に送信する共に、そのパケットの圧縮データ量から、相手側通信制御装置がそのパケットをデータ伸張して端末に転送するのに要する所要時間を計算する。送信パケットの相手端末側でのデータ伸張後の伝送所要時間（データ伸張に要する演算時間と伸張されたデータを端末に伝送するのに要する時間の和）が所定の設定値よりも大きいと計算される時には、以降その所要時間以上にわたり無通信状態になると判断し、パケット送信後、直ちに回線を一時切断する。なお、この伝送所要時間の計算に必要な相手端末速度は、予め相手端末側の通信制御装置から送信側通信制御装置に転送しておく。

【0135】上記はパケット送信側で伝送所要時間を計算してその結果に基づいて回線を一時切断するものだったが、もちろん、請求項19の通信方法および請求項39

の通信制御装置のように、パケットを受信した側でそのパケットのデータ伸張に要する伝送所要時間を計算してそれが所定の設定値を超える時に回線を一時切断するものであってもよい。

【0136】このパケットデータ伸張等に要する伝送所要時間に基づいて回線を一時切断・再接続する発明によれば、回線接続時間の一層の短縮が図られ、経済性および回線使用効率の向上に寄与するところが大い。

【0137】以上に説明した発明では、図56に示すような回線交換区間全てについて、回線の一時切断を行うものである。しかし、その場合、網側の負担が大きくなり、制御が複雑になるので、回線使用料の高い回線区間、例えば自動車・携帯電話網でのデータ通信に対してのみ一時切断を行うようにしてその区間の回線使用料の軽減と回線使用効率の向上を図るようにすることもできる。請求項20の通信方法はこれを実現するものであり、図24はこの通信方法の原理を説明するための図である。

【0138】図24中、「疑似パケット区間」は回線の一時的な切断・接続を行う区間である。この疑似パケット区間の両端に、前述の本発明の機能を持つ通信制御装置を置く。通信制御装置は交換機に内蔵してもよい。端末を含む区間が疑似パケット区間となる場合は端末に接続されたモデムが通信制御装置となる。

【0139】この通信方法の動作としては、この疑似パケット区間の両端の通信制御装置が、上述した各発明に従って、データの有無に応じてその疑似パケット区間の回線を一時的に切断・再接続する。この疑似パケット区間以外の回線交換区間では、回線保留のままとする。

【0140】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。なお、以下の各図を通じて、同じ機能を果たす回路あるいは信号等には同じ参照記号を付すものとする。

【0141】図25には本発明の一実施例としての通信処理シーケンスを示す。この図25はパソコン通信を行う場合について示してある。モデムはCCITT (ITU-TS) 勧告V. 25bisのコマンド/インディケーションで動作するものとし、ホスト側端末とユーザ側端末はASCII等のキャラクタのみを扱うものとする。" "で囲んだものはキャラクタコード、それ以外のものは制御コードを示している。また、便宜上、モデム(NCU内蔵)と通信制御装置(以下CCUと略記する)を分けているが、モデムはCCUに含まれてもよく、また反対に、CCUはモデムに含まれてもよい。

【0142】また、この実施例で使用する制御コードのフォーマットの一例が図32に示される。図示のように、制御コードと補助コードからなるが、STX、ETX等の制御コードは後に補助コードは続かない。また、補助コードが複数バイトある時は各バイトの先頭の1ビットを除いたものを合成して数を表現する。

【0143】以下、この図25にしたがって通信処理手順を説明する。

(1) ユーザ端末からホスト端末の電話番号を指定して接続(発信)する("CRM123"CR)。

(2) ユーザ側CCUはセッション保留状態でなければ、それをそのままユーザ側モデムに転送し、発信指示する。この時、電話番号(123)を記憶する。

【0144】(3) ホスト側では、ホスト側モデムから着信通知("INC"CR)を受信したホスト側CCUは、まだこの時点ではその着信をホスト端末には通知しない。

(4) ホスト側モデムは、予め設定した呼出数になると自動応答(回線接続)し、キャリア検出すると、ホスト側CCUに接続通知(DR信号オンとキャリア検出(CD)信号オン)する。

(5) ホスト側CCUはセッション開始通知(STX)かセッション番号(DLE+n)を受信するまではホスト端末には何も通知しない。

【0145】(6) ユーザ側モデムはキャリアを検出すると、ユーザ側CCUに接続通知(DR信号オンとCD信号オン)をする。

(7) 接続通知を受信したユーザ側CCUはセッション開始通知(STX)を相手のホスト局に送信する。

【0146】(8) セッション開始通知(STX)を受信したホスト側CCUは、セッション番号(DLE+n:ここでnは例えばセッション番号を2進数1バイトで表したものを相手のユーザ側CCUに返送した後、ホスト端末22に接続通知(DR信号オン)を行う。

【0147】(9) セッション番号を受信したユーザ側CCUはユーザ端末に接続通知(DR信号オン)を行う。

【0148】(10) 以降、ホスト端末・ユーザ端末間で通信(セッション)を行う。

【0149】(11) ホスト側CCUでは、以下の条件、
ア. 特定の文字列(この例では他の文字+">")を送信後、一定時間(例えば1秒)以上、受信データも送信データもない。

イ. 特定の文字列を受信後、一定時間(例えば1秒)以上、受信データも送信データもない。

ウ. 送信データも受信データもない状態が一定時間(例えば3秒)以上継続。

のいずれかに該当する時にホスト側モデムに対して回線切断指示(ER信号オフ:通話中の強制回線切断)を行う。これによる回線切断通知はホスト端末には通知しない。ホスト側CCUのセッションnに対する内部状態をセッション保留状態とする。

【0150】(12) 同様に、ユーザ側CCUでは、以下の条件、

ア. 特定の文字列を送信後、一定時間(例えば1秒)以上、受信データも送信データもない。

イ. 特定の文字列(この例では他の文字+">")を受

信後、一定時間（例えば1秒）以上、受信データも送信データもない。

ウ、送信データも受信データもない状態が一定時間（例えば3秒）以上継続

のいずれかに該当する時にユーザ側モデムに対して回線切断指示（ER信号オフ）を行う。これによる回線切断通知はユーザ端末には通知しない。またユーザ側CCUの内部状態をセッション保留状態とする。

【0151】(13) 回線の一時切断（セッション保留）状態の時に、ユーザ端末側からデータ（この例では“1, 2”+CR）を受信したCCU11は、先に記憶している相手先番号に発信する（“CRN123”CR）。ユーザ端末からのデータは送信バッファに記憶しておく。

【0152】(14) この一時切断後の再接続にあたっては、着信を受けたホスト側CCUはホスト端末に着信通知しないで、ホスト側モデムで回線接続する。

【0153】(15) ユーザ側モデムからユーザ側CCUに回線接続通知されると、このユーザ側CCUは、先に記憶しているセッション番号（DLE+n）をホスト側CCUに通知する（DLE+n）。

【0154】(16) セッション番号（DLE+n）を受信したホスト側CCUは、保留中のセッションを確認し、セッション再開可能ならセッション再開可能通知（ACK）をユーザ側CCUに返送する。一方、セッション再開不可ならNAKまたはセッション終了通知を返送する。

【0155】(17) ACKを受信したユーザ側CCUは、送信バッファ内のデータ（“1, 2”CR）をホスト側に送信する。以下、通常のセッションを継続する。

【0156】(18) ユーザ端末はセッションを終了させる場合には回線切断指示（ER信号オフ）をユーザ側CCUに送信する。この回線切断指示を受信したユーザ側CCUは、ホスト側CCUにセッション終了通知（ETX）を送信する。その後、回線切断通知をユーザ側モデムから受信した場合は、ユーザ端末にそれを転送する。また、ユーザ側CCU内部状態をセッション終了（初期）状態にする。

【0157】(19) セッション終了通知（ETX）を受信したホスト側CCUはホスト側モデム10に回線切断指示（DR信号オフ）を行い、回線切断通知をホスト側モデムから受信すると、それをホスト端末に通知する。また、ホスト側CCUのセッションnに対する内部状態をセッション終了（初期）状態とする。

【0158】この図25の例では、ホスト側はユーザ側の電話番号を通知されていないためホスト側からユーザ側に発信できないので、回線の一時切断後のセッション保留中にホスト側で送信データが発生した場合には、それをホスト側CCU内の送信バッファ内に記憶しておき、セッション再開（ユーザ側からの回線再接続）後にユーザ側に送出するようにする。

【0159】なお上述のように、この例では、ユーザ

端末側からセッション再開のための発信接続を行っているが、例えばISDNの発信者番号通知等によりユーザ側の電話番号等がホスト側で知ることができる場合には、ホスト側で送信データが発生した時にホスト側から発信・再接続を行ってもよい。

【0160】また、セッション再開の契機となるユーザ端末側でのデータ発生時に、ユーザ側CCUはキャリジリターン（CR）までデータを保留しておき、CR受信時にセッション再開するようにする。これにより、CRまでの各データ間の空白時間（この例では“1”と“2”の間）に回線を接続してしまうことを防止でき、より効果的となる。

【0161】この図25の通信手順の例では、前述したア、イ、ウ、のセッション保留条件に適合する時に直ちに回線を一時切断しているが、回線切断の前にセッション保留通知（例えばETB）を相手CCUに送出し、セッション保留通知を受信または送信したCCUが回線を一時切断するようにしてもよい。

【0162】また、図25の通信手順の例では、ユーザ端末側からセッション終了しているが、これに限らずホスト側からセッション終了してもよく、また、ユーザ側のCCUは、セッション終了通知（EXT）送出後、ホスト側からの回線切断を待って回線の切断・解放を行っているが、これに換えてETX送出後、直ちに回線を切断・解放するようにしてもよい。

【0163】ここでは、ホスト端末とユーザ端末はASCII等のキャラクタのみを扱うようにしているが、以下のようにすることでバイナリデータも扱える。すなわち、送信側ではSTX、ETX、DLE等の制御データとデータ中のDLEと一致するコードの直前にDLEを付加する。受信側では2つのDLEは1つのDLEに読み替え、データとして扱い、“DLE+制御データ”を制御データとして扱う。これはBSC手順の透過モードと同一の方法である。

【0164】図26には上述の実施例の通信方法を行うための通信制御装置の実施例が示される。この実施例装置はアナログ有線電話用の通信制御装置（網制御装置、モデムを含む）であり、回線の一時切断・再接続等の処理をCPUにより全てソフトウェア的に実現している。

【0165】図26において、RINGは着信検出信号、LOOPは電流ループ（発信・選択）信号、CDはキャリア検出信号、SDは送信データ、RDは受信データを示す。また10は網制御装置（NCU）、11は直列入出力装置（SIO）、12は並列入出力装置（PIO）、13は中央演算装置（CPU）、14は読出し専用記憶装置（ROM）／読書可能記憶装置（RAM）、15は直列入出力装置（SIO）、16はORゲート、17は変調部、18は復調部である。

【0166】図31には図26中の網制御装置10の回路構成の一例が示される。図示のようにダイオードブリ

10

20

30

40

50

ッジ、フォトカプラ、トランス、ハイブリッド2W-4W回路などで構成され、着信検出するとRING信号を出力し、LOOP信号の入力により発信・選択が可能である。

【0167】この実施例装置では、CPU13は送受信データの有無等のセッション保留条件をソフトウェア的に判定し、並列入出力装置12を通じて網制御装置10に対して回線の一時切断を指示する。

【0168】図27には上述の実施例の通信方法を行うための通信制御装置の他の実施例が示される。この実施例装置はアナログ自動車・携帯電話用の通信制御装置（網制御装置、モデムを含む）であり、上述の実施例装置同様に全てソフトウェア処理により回線の一時切断・再接続を実現している。図中、上述したもの以外にも、MICはマイクロホン端子、EARはイヤホン端子、FOOKは応答・発信信号、SELECTは選択信号を表し、19と20はオーディオアンプ部である。この実施例装置の基本的動作も上述の図26の装置と同様である。

【0169】なお、この図27の実施例装置はアナログ自動車・携帯電話用のものであるが、図中のオーディオアンプ部19、20と変調部17、復調部18を取り除き、直列入出力装置11と外部入出力を直結するよう構成すれば、デジタル自動車・携帯電話用となる。

【0170】図28には本発明のさらに他の実施例としての通信制御装置が示される。この実施例装置は、アナログ有線電話用の通信制御装置（網制御装置、モデムを含む）に本発明を適用した場合のものであり、上述の実施例方法におけるセッション保留条件の、送受信データ無しで一定時間経過したことの判定をハードウェア回路で実現したものである。

【0171】図28において、前記したもの他に、21はセレクタ、22はANDゲート、23はタイマ、24は反転回路、25、26はFIFOバッファであり、セレクタ21へはセレクタ入力A、Bが入力され、セレクタ制御入力Sでその一方が選択される。FIFOバッファ25、26から出力されるEMPはバッファ空信号であり、タイマ23からCPU13には割込み信号INTが入力される。

【0172】図29はこの図28の実施例装置の動作説明図である。送受信バッファ用のFIFO25、26の両方が空であることをバッファ空信号EMPによりANDゲート22で判定して、その時にはタイマ23を起動する。このタイマ23は一定時間を超過した時に、CPU13に対して割込み信号INTにより割込みを起こす。この時、CPU13は並列入出力装置12を通じ、網制御部19へのLOOP信号をオフにし、回線を一時切断する。また、送信用のFIFOバッファ25が空でなくなった時に、反転回路24からの割込み信号INTによりCPU13に割込みを生じさせ、回線を再接続す

る。端末(DTE)へのCD信号(NCU→DTE)は、図29に示す如く一時切断・再接続中にオフにならないよう、並列入出力装置12の出力により適当にマスクする。

【0173】図30には本発明のさらに他の実施例としての通信制御装置が示される。この実施例装置は、アナログ有線電話用の通信制御装置（網制御装置、モデムを含む）に本発明を適用した場合のものであり、回線一時切断のためのセッション保留条件の、送信または受信データの状態の検出と特定データ列の検出をそれぞれハードウェア回路で実現したものである。

【0174】図30において、27と28はセレクタ、29は直並列変換部、30はコンパレータであり、コンパレータ30には特定データ列のパターンが入力されている。この実施例装置では、送信データまたは受信データをセレクタ28、並直列変換部29を経てコンパレータ30に入力し、このコンパレータ30に予め設定した特定データ列と比較し、これが一致し（すなわち特定データ列を送信または受信し）、かつ送受信データ無しの時には、ANDゲート22を介してCPU13に割込み信号INTで割込みをかけて、網制御部10で回線を一時切断するようにしている。

【0175】なお、セッション識別番号により各端末のセッションを識別して処理を行う請求項24の通信制御装置（集合通信制御装置）は、第26図の構成において、CPU13とROM/RAM14を除く部分を回線数分、接続することで構成できる。この時、CPU13とROM/RAM14は全回線で共有されるようにし、CPU13は全回線を制御するように構成する。

【0176】図33には本発明のまた他の実施例の処理フローが示される。この実施例は、前述のエコーバックを行う場合において、回線の一時切断後の再接続時に、最初の一行分の文字列等が直ちに相手側からエコーバックされないことによる使用者からみた不自然さを解消するものである。ハードウェア構成は前述の各実施例装置の場合と同様でよく、それらのCPU13で図33の処理が行われるようになっている。

【0177】この実施例装置の動作の概要は図9で説明したものと同一である。ユーザ側のCCUは、ユーザ端末から送信文字列Aを受信すると、これを直ちに当該ユーザ端末にエコーバックし（ステップS2）、その後ホスト側に発呼を行って、一時切断状態にあった回線を再接続する（ステップS3～S5、S11～S13）。回線の再接続後、ユーザ側CCUは保持しておいた送信文字列Aをホスト側CCUに送信する（ステップS6）。ホスト側CCUはこの文字列Aをホスト端末に転送するが（ステップS16）、ホスト端末からエコーバックがあった場合にそれを無視してユーザ端末側にはエコーバックしない（ステップS17）。すなわち、最初の一行分の受信文字列に対するエコーバックはホスト側

CCUで吸収してしまう。

【0178】あるいは、上記処理に換えて、ユーザ側から最初の一行分の文字列Aを受信した時にそれを直ちにユーザ側CCUにエコーバックするが（図33中のステップS14でのエコーバック①）、ユーザ側CCUでそれをユーザ端末にエコーバックせずに吸収してしまうようにしてもよい（ステップS7）。

【0179】この実施例の方法によれば、回線の一時切断から再接続に移行する際の使用者から見た不自然さを解消できる。

【0180】以上に説明した実施例においては、図55により前記したように、データの無い時に回線を一時切断する本発明方法を自動通信時に適用すると、ホストまたはユーザ側の受信文字列とその応答の間のような比較的短い空白時間では、回線の再接続のために要する時間を考慮すると、かえって効率が悪くなり、また、この方法を適用すると、回線の切断、再接続の回数が著しく増えるので、網の呼処理量が増大して、網に負担をかけるという問題がある。

【0181】したがって、上記の実施例において、自動通信を行う時には本発明の手順を解除するように構成することが有効であるが、さらに以下に述べるローカル自動通信を行うことにより、本発明の手順を適用しつつ、呼処理量の著しい増加なしに、回線接続時間を削減し、回線の使用効率を高め、経済的なデータ通信を実現できる。

【0182】図34にこのローカル自動通信を行う通信制御装置の実施例を示す。この実施例装置は、加入者電話（アナログ有線）用の通信制御装置に本発明を適用したものであるが、図中のモデム（MODEM）を取り除いて、網制御装置（NCU）をISDN対応とすれば、ISDN用の通信制御装置に適用することができる。また本実施例装置では、自動通信手順と自動通信実行結果はRAMに記憶されるが、自動通信手順については変更しないのであればROMに予め記憶しておいてもよい。また、NCU、MODEM、SIO、PIOを回線数分用意することにより、前記の請求項33の通信制御装置を実現できる。

【0183】図中の各信号は、RINGは着信検出信号、LOOPは電流ループ（発信・選択）信号、CDはキャリア検出信号、SDは送信データ、RDは受信データ、SI1は直列入力1、SI2は直列入力2、SO1は直列出力1を表すが、図では、DTE側の信号のうち、DR（データセットレディ）、ER（データ端末レディ）、CS（モデム送信可）、RS（送信要求）、などの制御信号は省略してある。これらは必ずしも必要ではない。

【0184】網側と端末側と制御部側とのデータの方向制御は、31～34のバッファゲートにより行う。これらのバッファゲート31～34の方向制御は、ホスト側

で使用するか、ユーザ側で使用するか、またその時の状況に応じて、CPU13が並列入出力装置12を通じて制御する。図35にはCPU13によるこの方向制御のための各モードに対応するバッファゲート31～34のオン/オフの設定を示す。図35において、“1”はバッファオン（スルー）を示し、“0”はバッファオフを示す。モード名の初めのHはホストに接続して使用するモードを、Tは端末に接続して使用する時のモードを示す。数字は図13（請求項12の発明の説明）の丸付数字に対応するモードを示す。

【0185】図36に図35の各モードの説明を示す。図36は、バッファゲート31～34を図35に従って切り替えた場合の各モードにおける網側とDTE側（端末またはホスト）と制御部の間のデータの流れを示している。上述したように、モード名の初めのHはホストに接続して使用するモードを、Tは端末に接続して使用する時のモードを示し、数字は図13の丸付数字に対応するモードを示す。

【0186】なお、図11に示す請求項11の発明として使用する場合には、図11のホスト側の①、②、③はそれぞれ図13のホスト側の②、③、④に相当し、図11のユーザ側の①、②、③はそれぞれ図13のユーザ側の①、③、④に相当する。

【0187】この実施例装置によるローカル自動通信の実施例を図37と図38を参照して以下に説明する。この図37と図38の実施例は、自動通信手順を予め全て相手CCU側に送信後にローカル自動通信を実行する請求項11記載の通信方法に対応した実施例のシーケンスである。

【0188】図中、LOOP等の記号は図34の記号と一致する。但し、SELECTは図34のLOOPの断続またはDTMF音による選択信号の送出を表し、RINGは記号INCに対応する。また、H1、H2等はモードを示す記号で図35、図36の記号と一致する。なお、ここではV.25bisコマンドをサポートしており、インディケーションコードは英単語を使用するようにしているが、数値で返すようにしてもよい。

【0189】またこの実施例では、自動通信手順を通信前にスクリプトの形でユーザ端末からユーザ側CCUの制御部にロードしているが、例えば通信中にエスケープシーケンス（例えばER信号オフ）によりV.25bisコマンドモードに抜けて、図と同様にSCR命令により自動通信スクリプトを転送してもよい。

【0190】以下、この図37と図38のシーケンス図に従って、実施例装置によるローカル自動通信の手順を説明する。

【0191】ユーザ端末は通信開始前に予めスクリプトモード移行指示“SCR”により、自動通信手順を示すスクリプトをユーザ側CCUに送信しておく。ユーザ端末からの発信コマンド“CRN123”がユーザ側CC

10

20

30

40

50

Uに受信されると、ユーザ側CCUはユーザ側モデムに回線接続を指示する。ユーザ側モデムはこれによりホスト側に対して発呼をする。

【0192】ホスト側モデムは着呼があると、それをホスト側CCUに着信通知“INC”し、さらにホスト側CCUはホスト端末に着信通知“INC”する。また回線接続されると、ホスト側CCUは端末に回線接続通知(DR信号オン)を行う。

【0193】回線接続後、ユーザ側CCUから、ユーザ端末の自動通信手順を示すスクリプトをホスト側CCUに送信し、ホスト側CCUでは受信した自動通信手順を、RAM中に設けられた自動通信手順記憶部に記憶していく。全ての自動通信手順が送信し終わると、ユーザ側CCUは回線を一時切断する(LOOP OFF)。

【0194】ホスト側CCUは回線切断された後に、受信したユーザ端末の自動通信手順に基づいて、ホスト端末との間でローカル自動通信を実行する(文字列1、応答1、文字列2、応答2・・・文字列x、終了応答)。この実行結果はRAM中に設けられた自動通信実行結果記憶部に記憶される。

【0195】ホスト側CCUとホスト端末間でのローカル自動通信が終了したら、ホスト側CCUは一時切断されていたユーザ側への回線を再接続する。この回線の再接続はホスト端末とユーザ端末には通知しない。回線接続後、ホスト側CCUは、記憶保持しておいたローカル自動通信の実行結果を一括して全てユーザ側に送信する。ユーザ側CCUはこの実行結果を受信すると、それをそのままユーザ端末に転送する。

【0196】セッションの終了は、例えば図38の例のようにホスト側から終了する場合、ホスト側CCUが回線切断指示を行い、回線が切断されると、ホスト側CCUからホスト端末に、またユーザ側CCUからユーザ端末にそれぞれ回線切断通知(DR信号オフ)を行って、そのセッションを終了する。

【0197】なお、この図37と図38の実施例では、スクリプトを相手のホスト側CCUに送る直前に、ユーザ端末にスクリプト転送を示す「SCRIPT SND (SENDING)」を表示させるようにしているが、表示の必要が無い場合はなくてもよい。

【0198】この図34の実施例装置によるローカル自動通信の他の実施例を図39と図40を参照して以下に説明する。この図37と図38の実施例は、自動通信中に自動通信手順を全二重回線を介して相手CCU側に送信後に、回線を一時切断して残りの自動通信をローカル自動通信で実行する請求項12記載の通信方法に対応した実施例のシーケンスである。

【0199】図中の各記号の意味は前述同様であり、この実施例でもV. 25bisコマンドをサポートしている。また前述同様に、自動通信手順を通信前にスクリプトの形でユーザ端末からユーザ側CCUの制御部にロー

ドしているが、例えば通信中にエスケープシーケンス(例えばER信号オフ)によりV. 25bisコマンドモードに抜けて、図と同様にSCR命令により自動通信スクリプトを転送してもよい。

【0200】以下、この図39と図40のシーケンス図に従って、実施例装置によるローカル自動通信の他の実施例の手順を説明する。

【0201】ユーザ端末は通信開始前に予めスクリプトモード移行のコマンド“SCR”により、自動通信手順を示すスクリプトをユーザ側CCUに送信しておく。ユーザ側からの発信コマンド“CRN123”がユーザ側CCUに受信されると、ユーザ側CCUはユーザ側モデムに回線接続指示“LOOP ON”する。ユーザ側モデムはこれによりホスト側に対して発呼をする。

【0202】ホスト側モデムは着呼があると、それをホスト側CCUに着信通知(INC)し、さらにホスト側CCUはホスト端末に着信通知(INC)。また回線接続されると、ホスト側CCUはホスト端末に回線接続通知(DR信号オン)を行う。

【0203】回線接続後、通常の自動通信が実行されるが、この自動通信において、ユーザ側CCUは、ホスト側から文字列が全二重回線の下り回線を介して送信されている間に、その全二重回線の上り回線を介して、RAMに記憶したユーザ側の自動通信手順を示すスクリプトをホスト側CCUに送信する(図中の文字列n、n+2、・・・k、スクリプト1、2・・・m)。ホスト側CCUでは受信した自動通信手順を、RAM中に設けられた自動通信手順記憶部に記憶していく。全ての自動通信手順が送信し終わると、ユーザ側CCUから、回線を一時切断指示“LOOP OFF”する。

【0204】ホスト側CCUは回線切断された後に、ユーザ側から受信したユーザ端末の自動通信手順に基づいて、ホスト端末との間で残りの自動通信をローカル自動通信によって実行する(応答k、文字列k+1、応答k+1・・・文字列x、終了応答)。この実行結果はRAM中に設けられた自動通信実行結果記憶部に記憶される。

【0205】ホスト側CCUとホスト端末間でのローカル自動通信が終了したら、ホスト側CCUはユーザ側へ再び回線接続する。この回線の再接続はホスト端末とユーザ端末には通知されない。回線接続後、ホスト側CCUは、記憶保持しておいたローカル自動通信の実行結果を一括して全てユーザ側に送信する。ユーザ側CCUはこの実行結果を受信するとそれをそのままユーザ端末に転送する。

【0206】セッションを終了する時(例えば図38の例ではホスト側から終了している)、ホスト側CCUが回線切断指示を行い、回線が切断されると、ホスト側CCUはホスト端末に、またユーザ側CCUはユーザ端末にそれぞれ回線切断通知(DR信号オフ)を行って、その

セッションを終了する。

【0207】上記二つのローカル自動通信の実施例においては、通信開始前に自動通信手順を示すスクリプトをユーザ端末からユーザ側CCUに送信しているが、このユーザ端末からユーザ側CCUへの転送は、ユーザ側CCUがスクリプトの記憶を通信の有る無しにかかわらず継続的に保持しておくことにより、その自動通信手順に変更がない限り、通信を実行する度にこれを行う必要はない。

【0208】また上記二つのローカル自動通信の実施例では、通信開始後にユーザ側CCUからホスト側CCUに自動通信手順を示すスクリプトを送信しているが、この送信も、ホスト側CCUが以前に受信したスクリプトの記憶を継続して保持しておくことにより、自動通信手順に変更がない限り、通信を実行する度にこれを行う必要はない。

【0209】また上記二つのローカル自動通信の実施例では、ローカル自動通信の実行結果をユーザ側に伝送するための発呼は、ホスト側CCUから行っているが、ユーザ側から発呼するようにしてもよい。その場合には、ユーザ側は自動通信の起動を示す最初の発呼の終了後、ホスト側においてローカル自動通信が終了したと思われる時間が経過した時に、任意の時間にホスト側に発呼接続する。自動通信の起動のための接続か、実行結果の読み出しのための接続かを示す符号等を接続直後にユーザ側CCUからホスト側に送信するようにしてもよい。ホスト側CCUではローカル自動通信の実行結果が読み出される（送信する）までは、それを記憶しておく。

【0210】一方、上記二つのローカル自動通信の実施例のようにホスト側から発呼する場合には、ユーザ側の電話番号が必要になるが、ISDNあるいはデジタル自動車・携帯電話などの場合には、発信者番号通知によりホスト側のCCUは自動的にそれを知ることができる。一般加入者電話網等の場合には、例えばスクリプト中に自動通信結果の返送先を示す電話番号等を記述しておくようにする。あるいは予めユーザID等のユーザを識別するコードに対応する電話番号を記憶しておく。

【0211】このローカル自動通信を請求項13記載の通信方法に適用する場合には、ホスト側において、通信をモニターし、ユーザIDによりセッションの識別をしてもよく、また前記図25の実施例で述べたセッション番号による識別制御を行うようにしてもよい。

【0212】また、上記二つのローカル通信の実施例において、ローカル自動通信の実行結果をデータ圧縮して一括転送するようにしてもよい。例えば、データ圧縮率が4倍ならば、回線接続時間は本発明により短縮された時間の更に4分の1になる。

【0213】図41には上述のローカル自動通信を行う実施例装置の他のハードウェア構成例が示される。この実施例装置は、前述の図27の実施例と同様に、アナロ

グ自動車・携帯電話用の通信制御装置に本発明を適用した場合のものであるが、モデム部17、18とオーディオアンプ部19、20を取り除いてSIO（直列入出力）信号を携帯電話側に入出力することで、デジタル携帯電話用の通信制御装置となる。

【0214】図41中、MICはマイクロホン端子、EARはイヤホン端子、FOOKは応答・発信信号、RINGは着信検出信号、SELECTは選択信号、CDはキャリア検出信号、SDは送信データ、RDは受信データ、ERは端末レディである。端末（DTE）側の信号のうち、CS（モデム送信可）、RS（送信要求）などの制御信号は省略してある。これらは必ずしも必要ではない。

【0215】前記の図34のローカル自動通信方式の実施例装置では、データの方向制御をゲート31～34を用いて一部ハード的に実現しているが、本実施例装置では、図41に示すように、網側からの信号を直列入出力装置11に直結し、端末（DTE）からの信号も他の直列入出力装置15に直結することにより、全てソフトウェア的に実現している。

【0216】また前記の図34のローカル自動通信方式の実施例装置において、前記のゲート31～34の部分をクロスバスイッチに置き換えて、スイッチの制御をCPU13によりソフトウェア的に実現してもよい。同様に、図41の実施例装置においてもクロスバスイッチで実現してもよい。

【0217】この実施例装置によるローカル自動通信のシーケンスは前記した二つの実施例（図37～図40）の場合と同様であるが、図中のLOOPは図41のFOOKに対応する。

【0218】以上に説明した実施例では、データに対しては特に誤り訂正等の手段は講じていない。またデータ圧縮は行っていない。したがって、例えば、自動車携帯電話回線のような回線品質の悪い回線を使用した場合には、データ誤り、データ抜けの発生等、伝送品質が悪くなるという問題があった。また、例えば端末（ホスト）側の応答がさほど悪くなく、空白時間（送信データも受信データも存在しない従来の時間）が比較的短い場合には、回線の一時切断による接続時間の短縮による経済的効果の恩恵に預かれず、またそれ以上の回線の使用効率の向上が望めないという問題がある。

【0219】以下に、この問題を解決できるパケット方式の実施例を説明する。これらの実施例は上記に既に説明した実施例装置の伝送品質の向上と、更なる回線接続時間の短縮による経済効果の向上および回線使用効率の向上を実現できる。

【0220】図42には本発明のパケット方式通信方法を行う通信制御装置の実施例が示される。この実施例装置はアナログ有線電話用の通信制御装置に本発明を適用したものである。

【0221】前述の図28の実施例装置と比較して説明すると、本実施例装置は、送信側に誤り訂正符号化器42とパケット組立て回路40を備え、また受信側に誤り訂正復号器43とパケット分解回路41を備えていることにあり、これらにより送信データを誤り訂正符号化してパケット化して送信し、一方、受信データをパケット分解化して誤り訂正復号することができるようになっている。

【0222】本実施例装置においては、無通信状態の判別方法としては、無通信時間を測定し、予め決められた設定値を超えた時点で無通信状態と判断する方法を採用しており、送信バッファ25と受信バッファ26のエンベティ信号EMP（正論理）の論理積をANDゲート22でとり、その検出信号でタイマ23を起動し、一定時間経過後にCPU13に割込み（INT）をかけるようにしている。

【0223】パケット組立てのタイミングはCRコードを検出毎にパケット化するものとする。また、誤り訂正復号器では、誤り訂正のみを行うものとし、訂正不能な誤りを検出した場合にはデータはそのまま出力する。

【0224】図43にパケットフォーマットの一例を示す。図示するように、ヘッダ部とデータ部と誤り訂正検出符号部からなり、ヘッダ部にはパケット番号や有効データ長が入れられる。この例ではパケット長は固定長としているが、可変長としてもよい。

【0225】この実施例装置によれば、データを誤り訂正符号化・復号化するので、伝送中にデータ誤りが発生した場合にもそれを訂正でき、よって伝送品質を改善できる。またデータをパケット化して伝送するので、回線使用効率をあげることができ、それにより生じた空白時間（無通信時間）に本発明の一時切断・再接続の手順を適用できるようになる。

【0226】なお、この図42の実施例装置では、パケット組立て・分解、誤り訂正検出符号化・復号化はハードウェア（パケット組立て回路40とパケット分解回路41、誤り訂正符号化器42と誤り訂正復号器43）で実現しているが、CPU13により全てソフトウェアで実現してもよい。

【0227】図44と図45にそれぞれ本発明のパケット方式の他の実施例の装置構成を示す。図44の実施例装置はアナログ有線電話用の通信制御装置に本発明を適用したものであり、一方、図45の実施例装置はアナログ自動車・携帯電話用の通信制御装置に本発明を適用したものである。図45の実施例装置では、オーディオアンプ部19、20と変調部17、復調部18を取り除き、直列入出力装置11と外部入出力を直結すれば、デジタル自動車・携帯電話用となるのは、前記した他のアナログ自動車・携帯電話用の実施例の場合と同様である。

【0228】この二つの実施例装置では、パケットの組

立て・分解、誤り訂正検出符号化・復号化をCPU13でソフトウェア的に行っており、さらに送受信データのデータ圧縮・伸張もCPU13でソフトウェア的に行っている。また、誤り訂正不能のパケットの検出とそのパケットの再送要求・再送制御をCPU13でソフトウェア的に行えるようになっている。

【0229】この実施例装置の動作を以下に説明する。まず、受信したパケットの誤り訂正が不能なことがCPU13により検出された時には、受信バッファ中の当該パケットを廃棄すると共に、相手側のCCUに対して当該パケットの再送要求パケットを送出する。これにより、誤り不能だったパケットの再送を受けることができるので、データ品質が向上する。

【0230】なお、他の送受信パケットがある場合には、上記の再送制御を行うと、データの伝送効率が悪くなるので、そのような場合には上記の再送制御をとり止めるようにする。

【0231】また、前述の図20で説明したように、通信データの圧縮・伸張を行うことにより、伝送効率と応答性を向上させることができる。

【0232】上記の各実施例では、端末速度（DTE-CCU間速度）は回線速度と一致しなくてもよいが、より高速とした方が応答性がよくなる。図46にその説明図を示す。

【0233】図46はユーザ端末からホストへの送信データと、それに対する応答データの時間的關係を示す。ユーザ端末側のDTE-CCU間の伝送速度は回線（CCU-CCU間）速度と等しく、ホスト側のDTE-CCU間の伝送速度が回線速度よりも速い場合を示している。

【0234】図46中、（a）図はデータ圧縮を行わない場合、（b）図はデータ圧縮を行う場合を示す。図示するように、CCU-CCU間で送受するデータを圧縮することにより、端末からみた応答時間を短縮できる。このように、端末速度の高速化とデータ圧縮を組み合わせることにより、応答性の向上が図られる。

【0235】パケット送信側でデータ圧縮したパケットの受信側におけるデータ伸張時間を計算し、それが所定の設定値を超える場合には回線を一時切断することで、回線接続時間をさらに短縮することができる。図47はこの実施例の動作説明図である。この図47は各装置間のデータの時間的な流れを示す。

【0236】図47において、（a）はデータ圧縮を行わない場合、（b）はデータ圧縮を行った場合を示す。

（b）の回線状態のうち、点線で示した部分は、データ伸張等に要する伝送所要時間が所定の設定値を超えたことにより回線を一時切断する場合を示す。

【0237】具体例として、ユーザ側の端末速度と回線速度を2.4 kbps、ホスト側の端末速度を9.6 kbpsとし、データの圧縮率は4倍とする。また、データの

大きさは960バイト、調歩同期により1バイト伝送するのに10ビット必要とする。パケット分割または組立てに1秒、データ圧縮または伸張に1秒かかるものとする。

【0238】通常の回線の一時切断は、回線上の通信が8秒以上無い時とする。一方、データ伸張等の伝送所要時間の大きさによる場合は、その伝送所要時間が6秒以上（その応答を考慮すると8秒になる）と計算される場合に、送信側CCUが回線を一時切断するものとする。

【0239】この図47からも分かるように、伝送データを圧縮・伸張し、かつ受信側でのデータ伸張時間が所定値を超えると計算される場合（図47のb）に回線を一時切断すれば、データ圧縮・伸張を行わない場合（図47のa）に比べ、回線の接続時間、応答時間も短くなることが分かる。

【0240】なお、上記のデータ伸張等に要する伝送所要時間による回線の一時切断の指示はパケット内（ヘッダ部等）に埋め込んで相手CCUに送信し、それを受信したCCUではそのパケットを受信・解読後、すぐに回線を切断するようにする。

【0241】上記のパケット方式の各実施例において、回線の一時切断のタイミングは無通信時間の計測によっているが、特定の文字列の送信または受信によってもよい。また、受信したパケットの分解はパケット受信終了後に行っているが、可能ならばパケット受信途中で行ってもよい。また、送信パケットの組立ても、可能ならば端末からのデータ入力途中で行ってもよい。

【0242】また、上記パケット方式の各実施例では、通信監視手段としては、送信バッファと受信バッファのエンプティ信号を監視しているが、網からの受信信号については、例えば復調部の入力信号を監視してもよい。このように復調部の入力信号を監視することにより、復調部から受信バッファまでの遅延がなくなり、回線上に受信パケットがあるにもかかわらず受信パケットがないと誤って判断することを防ぐことができる。

【0243】また上記のパケット方式の各実施例では、パケット化のタイミングとしては、CRコード毎としているが、端末より受信したデータ量が設定値を超えた時点で行ってもよく、また端末からデータが入力されない時間が設定時間を超えた時点としてもよい。また、それらの組合せとしてもよい。

【0244】また上記のパケット通信の各実施例では、誤り訂正検出符号化・復調化、データ圧縮・伸張などは専用のハードウェア回路あるいはCPUでのソフトウェア処理で行うようにしたが、これをDSPで行ってもよい。

【0245】以上に説明した実施例は、端末間に管理の異なる複数の回線交換網が存在する場合において、その回線交換区間全てについて一時切断を行うものとして説明を行った。しかし、この場合には、網側の負担が大き

くなり、制御が複雑になるので、回線使用料の高い回線区間、例えば自動車・携帯電話網でのデータ通信に対してのみ一時切断を行うようにしてその区間の回線使用料の軽減と回線使用効率の向上を図るようにすることもできる。図48にはかかる実施例を示す。

【0246】この図48の実施例はデジタル自動車・携帯電話網を含むデータ通信に本発明を適用した場合のものである。図中、58はホスト側の通信センタ、53はユーザ端末側の移動機であり、移動機53はパーソナルデジタルセルラ（PDC）54、MNPアダプタ55、端末56等を含み構成される。ホスト側の通信センタ58と移動機53間は、一般公衆網57と自動車・携帯電話網を介して接続されており、50は自動車・携帯電話網の自動車携帯電話用基地局（MBS）、51は自動車携帯電話用交換機（MCC）、52はデータ・サービス制御ユニット（DSCC：MCCの内蔵装置の一部）である。

【0247】また、図中の「疑似パケット・プロトコル」は本発明の通信制御方法を実現するためのプロトコルで、自動車・携帯電話網側のデータ・サービス制御ユニット52と移動機側のMNPアダプタ55に、前述した本発明の通信制御装置の機能が内蔵されている。

【0248】この実施例では、送受信するデータの有無に応じて、全回線交換区間中の使用料金が高額な自動車・携帯電話網の回線区間だけが、一時的に切断・接続され、他の回線使用料が安価な固定網（有線）区間は回線保留のままとなる。

【0249】この実施例によれば、以下の効果が得られる。

（1）移動網区間の回線使用料はほぼデータ量に比例して課金され、結果的にシステム全体での回線使用料が大幅に軽減できる。

（2）無線区間の回線使用効率が向上し、周波数を有効に利用できる。

（3）疑似パケット区間が移動網の中だけで閉じているので、固定網に影響を与えず、各障害時の切り分けが容易となる。

【0250】

【発明の効果】以上に説明した本発明によれば、回線交換網を使用してデータ通信する場合に、送受信データの無い時には自動的に回線が切断されるので、パケット交換網と同様に、その間の課金が無くなり、経済的なデータ通信を実現することができる。

【0251】また、手動でデータ通信を行う場合でも、使用者が意識していなくとも通信制御装置が自動的に回線を一時切断するので、課金を気にせずに通信が可能となり、使用者の利便性に寄与するところが大きい。

【0252】また、本通信方法を自動車・携帯電話等の無線区間に適用した場合には、データの無い期間中、回線が解放されるので、一時切断・再接続のための網側の

呼処理量は増加するが、無線周波数の有効利用が図られる。

【0253】また、回線の一時切断・再接続時に、端末（例えばパソコン通信時のユーザ端末およびセンタ側のホスト端末を含む）に回線の接続・切断情報を通知せずに回線接続状態の通知をしたままにするので、ユーザ端末側およびホスト端末側の通信ソフトウェアの変更なしに、本発明の通信方法と通信制御装置が適用でき、よって使用者の利便性に寄与すると共に、経済性に寄与するところが多い。

【0254】但し、例えば商用パソコン通信等のように、通信時間で課金されるものでは、一時切断中も通信時間による課金は行われるが、しかし、これは通常、自動車・携帯電話等の課金と比較すると、例えば商用パソコン通信は10円/分に対して自動車携帯電話は10円/7秒のように、極めて安価である。

【0255】また、自動通信中に本発明の通信手順を解除するようにすれば、ユーザの端末側で自動通信を行っている時には回線の一時切断を行わないので、無駄な回線接続のための判断や学習、回線再接続のための無駄な通信時間を無くせる。

【0256】また、セッション番号により複数の端末を識別できるようにすれば、例えばパソコン通信のような1:n通信においても、各セッションの識別が可能となり、回線一時切断後も正しいセッションの継続再開ができる。

【0257】また、セッション終了通知等によりセッション終了を可能にした本発明の通信方法によれば、セッションの終了を端末側からしか実行できず回線側（網または相手端末）からはできないという問題を解決でき、また、回線の一時切断中に、例えば相手端末（ホスト）の異常、通信網の異常、等によりセッションの継続が不可能となった場合にも、端末側はタイムアウトによりセッションを終了でき、回線を解放することができる。

【0258】以上の発明の経済的効果の具体例として、アナログ有線電話を使用し、手動でパソコン通信を行った時の測定結果の一例を以下に示す。

モデムの通信速度	2400bps
総通信時間	140.2秒
空白時間の合計	87.0秒
ユーザ端末から見た端末の受信データ	8948バイト
同 送信データ	468バイト

従って、実質的な通信速度は、 $8948 / 140.2 = 63.8$ バイト/秒

【0259】図49にこの時の空白時間（無データ状態の時の時間）とその度数を示す。また図50にこれをグラフ化したものを示す。これらより、空間時間がある時間以上のものは更に長時間空白である確率が高いことが分かる。これが本発明で無データ状態の検出を時間で検出する理由である。そこで、ここでは空間時間が3秒以

上の時に回線を一時切断することにする。この時間をあまり短くしても回線の再接続のための時間（通常1〜5秒程度）を考慮するとかえって無駄になる。

【0260】図49より、3秒以上の空白時間の合計は63.3秒となり、したがって、3秒以上の空白時間を除いた時の実質的な通信速度は、 $8948 / (140.2 - 63.3) = 116.4$ バイト/秒となる。

【0261】回線再接続のためのオーバーヘッドを無視すると、これが本発明の通信手順を適用した時の実質的な通信速度となる。したがって、回線使用に伴う通信費用は約45%削減できる。

【0262】参考のため、この時の現行のアナログ自動車・携帯電話を適用した場合の月当たりの通信量に対する通信費用を図51に示す。通常、月あたりの通信量は1〜2Mバイト程度である。比較のため、パケット交換網であるテレターミナルを使用した場合も合わせて示す。但し、VANのアクセス料は除くものとする。自動車・携帯電話の基本量は16000円/月、使用料は10円/7秒、テレターミナルの基本量は2400円、使用料は1.2円/32バイト（128kバイト/月以上は15%割引）とした。

【0263】また、エコバック時の制御を伴う本発明の通信手順によれば、回線の一時切断から再接続に移行する再の使用者から見た不自然さを解消することができる。

【0264】また自動通信時にローカル自動通信を行う本発明の通信手順によれば、自動通信中における一時切断・再接続の回数は1回だけあるので、頻繁な一時切断・再接続による網側の呼処理量の増加を抑えることができる。

【0265】またローカル自動通信を行うにあたり全二重回線を介して相手側からのデータ受信中に自動通信手順を送信する本発明の通信手順によれば、自動通信手順を送信するための時間が余分に必要なくなるので、その分だけ更に回線の占有時間が短くなり、経済性に寄与するところが多い。

【0266】また複数の端末を識別してローカル自動通信を行う本発明の通信手順によれば、例えばホスト側は複数のユーザ端末からのアクセスを同時に受け付け、複数の端末からのアクセスに対しても上述した各発明の利点を享受できる。

【0267】このローカル自動通信により得られる具体的な経済的効果として、アナログ内線電話を使用し、パソコン通信を自動通信で行った時の測定結果の一例を示す。

【0268】	
モデムの通信速度	2400bps
総通信時間	61.0秒
空白時間の合計	28.4秒
端末の受信データ	6675バイト

従って、実質的な通信速度は、
 $6675/61.0 = 109.4$ バイト/秒
 となる。

【0269】図52にこの時の空白時間（無データ状態の時の時間）とその度数を示す。また図53にこれをグラフ化したものを示す。これらより、1秒以下、特に0.2秒ないし0.3秒程度の短い空白時間が発生する回数が多いことがわかる。

【0270】この時、ローカル自動通信の手順を適用すると、空白時間の分だけ自動通信実行結果の伝送のため

の回線占有時間は短くなるから、その場合の実質的な通信速度は、
 $6675/(61.0 - 28.4) = 204.8$ バイト/秒

となる。但し、自動通信手順を送信するための時間と回線の切断・再接続のためのオーバーヘッドを除くものとする。

【0271】理論的には物理通信速度より240バイト/秒（スタートビット1、ストップビット1、調歩同期を仮定）まで改善できる可能性がある。従って、通常の自動通信を行う場合と比較して、実質通信速度は約2倍に改善し、回線使用時間とそれに伴う通信費用は約1/2に削減できる。また前述した手動通信時の実測値（63.8バイト/秒）から、手動通信時と比較すると、実質通信速度は約3～4倍に改善し、回線使用時間とそれに伴う通信費用は約1/4～1/3に削減できる。

【0272】また、伝送データを誤り訂正符号化・パケット化する本発明の通信手順によれば、誤り訂正により伝送品質の向上が図られる。

【0273】また、誤りのあったパケットを再送制御する本発明の通信手順によれば、更に伝送品質の向上が図られる。また、送受信データのある時には再送制御を止めるようにすれば、応答性が要求される時に応答性を向上させることができる。

【0274】また、伝送データをデータ圧縮・伸張してパケット化する本発明の通信手順によれば、データ圧縮により伝送効率（単位時間あたりに伝送できるデータ量）が向上し、特に大量のデータ伝送時の経済性に寄与するところが多い。また、応答性が向上する。

【0275】また、データ圧縮したパケットを受信側でデータ伸張等する時間を計算してそれに応じて回線の一時切断・再接続を行うようにすれば、回線接続時間の更なる短縮が図られ、経済性および回線使用効率の向上に寄与するところが多い。

【0276】また、使用料金が高額な一部の回線区間だけに本発明を適用するようにすれば、回線一時接続・再接続に伴い網側の処理負担を減らしつつ、かつ高額な回線区間については回線使用料の軽減を測り回線使用効率を向上することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図（一時切断・再接続の基本型の概念）である。

【図2】本発明の原理説明図（一時切断・再接続の基本型の装置構成）である。

【図3】本発明の原理説明図（基本型のシーケンス）である。

【図4】本発明の原理説明図（セッション毎に管理する場合のシーケンス）である。

【図5】本発明の原理説明図（集合装置の構成）である。

【図6】本発明の原理説明図（自動通信時に本発明の手順を解除する場合のシーケンス）である。

【図7】本発明の原理説明図（セッション終了通知によるセッション終了の場合のシーケンスおよび特定データ列送受信によるセッション終了の場合のシーケンス）である。

【図8】本発明の原理説明図（セッション保留時間タイムアウトによるセッション終了の場合のシーケンス）である。

【図9】本発明の原理説明図（エコーバックする場合のシーケンス）である。

【図10】本発明の原理説明図（ローカル自動通信の場合のシーケンス）である。

【図11】本発明の原理説明図（ローカル自動通信の場合のデータの流れ）である。

【図12】本発明の原理説明図（ローカル自動通信の場合のシーケンス）である。

【図13】本発明の原理説明図（ローカル自動通信時のデータの流れ）である。

【図14】本発明の原理説明図（ユーザ毎に自動通信を管理する装置構成）である。

【図15】本発明の原理説明図（データをパケット化する場合の概念）である。

【図16】本発明の原理説明図（パケット方式の基本型の装置構成）である。

【図17】本発明の原理説明図（パケット方式のシーケンス）である。

【図18】本発明の原理説明図（パケット再送制御方式の装置構成）である。

【図19】本発明の原理説明図（パケット再送制御/解除方式の装置構成）である。

【図20】本発明の原理説明図の（パケットデータを圧縮・伸張する場合の概念）である。

【図21】本発明の原理説明図（パケットデータ圧縮・伸張方式の装置構成）である。

【図22】本発明の原理説明図（パケットデータ伸張時間等による回線一時切断の概念）である。

【図23】本発明の原理説明図（パケットデータ伸張時間による回線一時切断の処理フロー）である。

【図24】本発明の原理説明図（一部回線区間での本発明方法の適用の概念）である。

【図25】本発明の実施例（一時切断・再接続の基本型のシーケンス）を示す図である。

【図26】本発明の基本型の実施例としてのアナログ有線電話用の装置構成を示す図である。

【図27】本発明の基本型の他の実施例としてのアナログ自動車・携帯電話用の装置構成を示す図である。

【図28】本発明の基本型のまた他の実施例としてのアナログ有線電話用の装置構成を示す図である。

【図29】図28の実施例装置の動作説明図である。

【図30】本発明の基本型の更に他の実施例としてのアナログ有線電話用の装置構成を示す図である。

【図31】網制御部（NCU）の回路図である。

【図32】制御コードのフォーマットの一例を示す図である。

【図33】本発明のエコーバックを行う実施例の処理フローを示す図である。

【図34】本発明のローカル自動通信を行う実施例としてのアナログ有線電話用の装置構成を示す図である。

【図35】図34の実施例装置におけるバッファゲートの設定を示す図である。

【図36】図34の実施例装置におけるバッファゲートの各モードの説明図である。

【図37】本発明のローカル自動通信を行う実施例のシーケンス（1/2）である。

【図38】本発明のローカル自動通信を行う実施例のシーケンス（2/2）である。

【図39】本発明のローカル自動通信を行う他の実施例のシーケンス（1/2）である。

【図40】本発明のローカル自動通信を行う他の実施例のシーケンス（2/2）である。

【図41】本発明のローカル自動通信を行う他の実施例としてのアナログ自動車・携帯電話用の装置構成を示す図である。

【図42】本発明のパケット方式の実施例としてのアナログ有線電話用の装置構成を示す図である。

【図43】パケットフォーマットの一例を示す図である。

【図44】本発明のパケット方式の他の実施例としてのアナログ有線電話用の装置構成を示す図である。

【図45】本発明のパケット方式のまた他の実施例としてのアナログ自動車・携帯電話用の装置構成を示す図である。

【図46】パケット方式の実施例における応答時間の説明図である。

【図47】パケット方式の実施例における動作説明図である。

【図48】一部回線区間に本発明を適用する実施例を示す図である。

【図49】通常の通信における空白時間の分布を示す図

である。

【図50】通常の通信における空白時間の分布ををグラフ化した図である。

【図51】現行のアナログ自動車・携帯電話を適用した場合の月当たりの通信料にたいする通信費用をグラフ化した図である。

【図52】自動通信時における空白時間の分布を示す図である。

【図53】自動通信時における空白時間の分布をグラフ化した図である。

【図54】エコーバック時の従来のシーケンスを示す図である。

【図55】自動通信の従来のシーケンスを示す図である。

【図56】複数の回線交換区間を説明する図である。

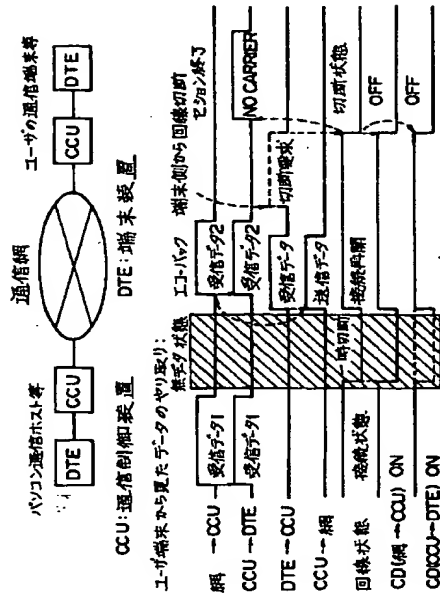
【図57】パソコン通信等の従来例を説明する図である。

【符号の説明】

- 10 網制御装置
- 11、15 直列入出力装置
- 12 並列入出力装置
- 13 中央演算装置
- 14 ROM/RAM
- 16 ORゲート
- 17 変調部
- 18 復調部
- 19、20 オーディオアンプ部
- 21、27、28 セレクタ
- 22 ANDゲート部
- 23 タイマ
- 24 反転回路
- 25 送信バッファ
- 26 受信バッファ
- 29 直並列変換部
- 30 コンパレータ
- 31～34 バッファ
- 35 ORゲート
- 40 パケット組立て回路
- 41 パケット分解回路
- 42 誤り訂正符号化部
- 43 誤り訂正復号部
- 50 自動車携帯電話用基地局
- 51 自動車携帯電話用交換機
- 52 データ・サービス制御ユニット
- 53 移動機
- 54 パーソナルデジタルセルラ
- 55 MNPアダプタ
- 56 端末

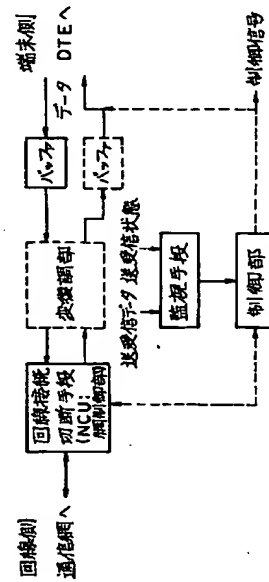
【図1】

本発明の原理説明図
(一時切断・再接続の基本型の実概念)

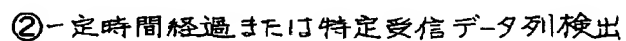


【図2】

本発明の原理説明図
(一時切断・再接続の基本型の実装置構成)

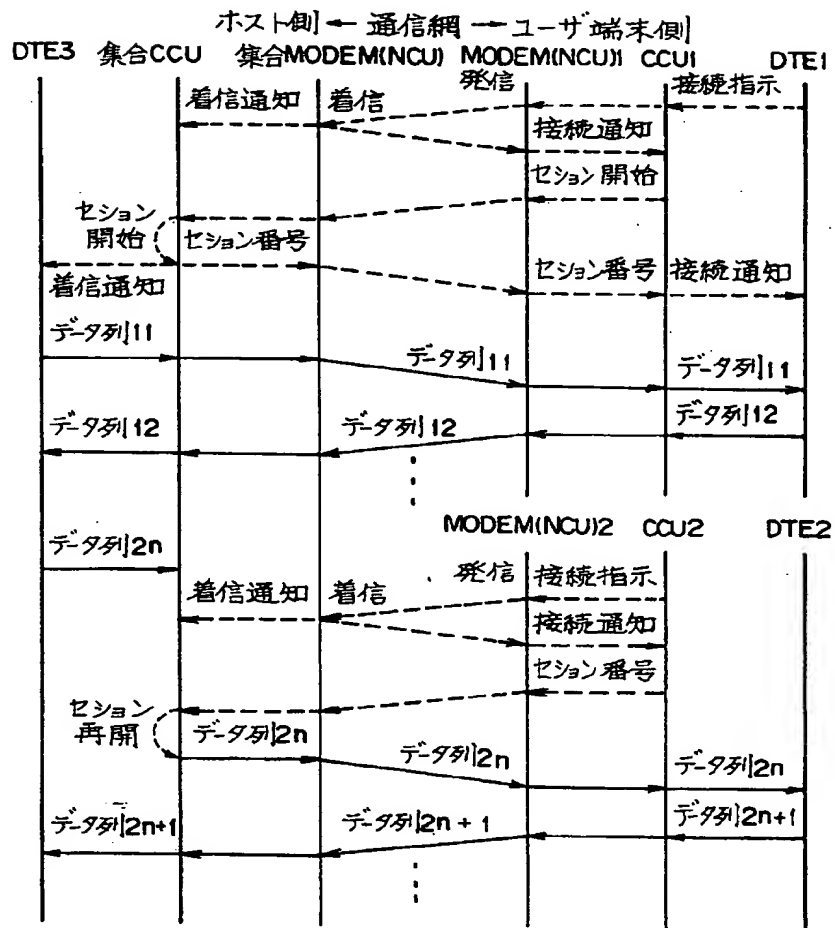


本発明の原理説明図
(基本型のシーケンス)



【図4】

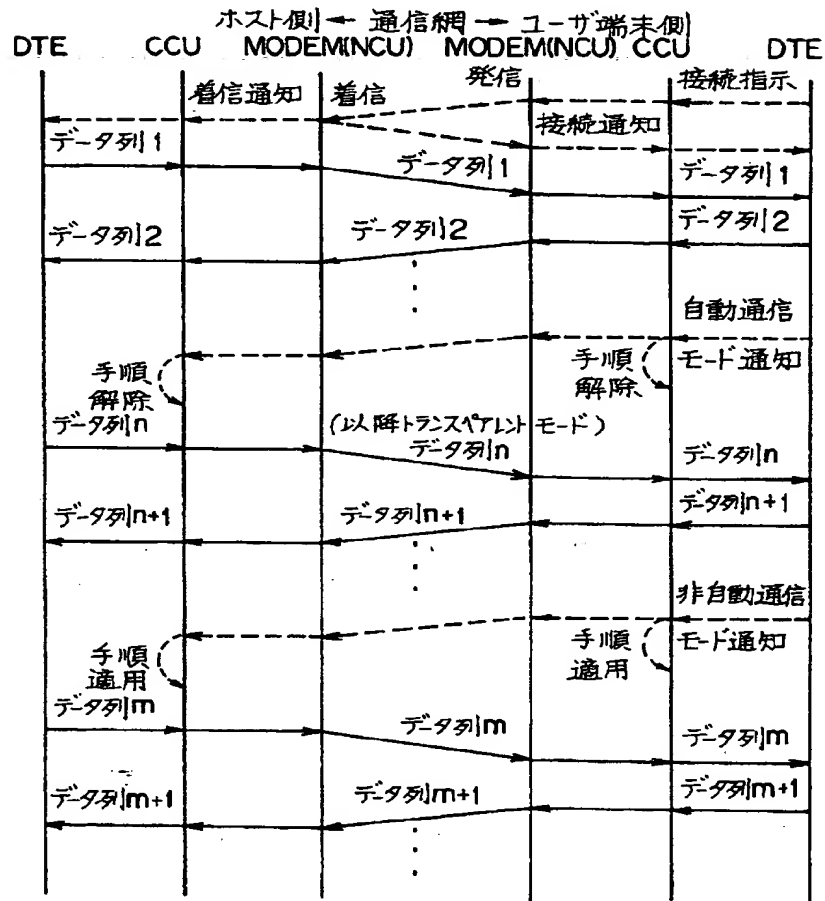
本発明の原理説明図
(セッション毎に管理する場合のシーケンス)



【図6】

本発明の原理説明図

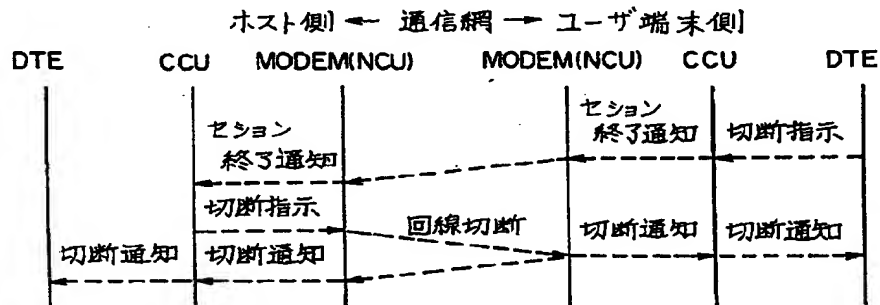
(自動通信時に本発明の手順解除する場合のシーケンス)



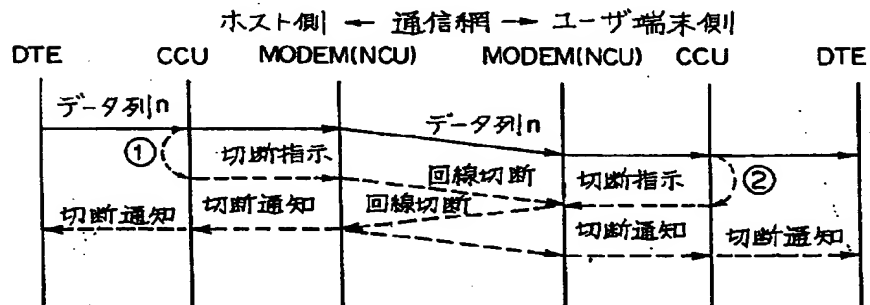
【図7】

本発明の原理説明図

(ア) セッション終了通知によるセッション終了の
場合のシーケンス



(イ) 特定データ列送受信 によるセッション終了の
場合のシーケンス



① 特定データ列送信

② 特定データ列受信

本発明の原理説明図

ホスト側 ← 通信網 → ユーザ端末側

DTE CCU MODEM(NCU) MODEM(NCU) CCU DTE

着信通知 着信 発信 接続指示

データ列1 接続通知 データ列1 データ列1

データ列2 データ列2 データ列2

データ列n 切断指示 回線一時切断 切断指示

切断通知 回線一時切断 切断通知

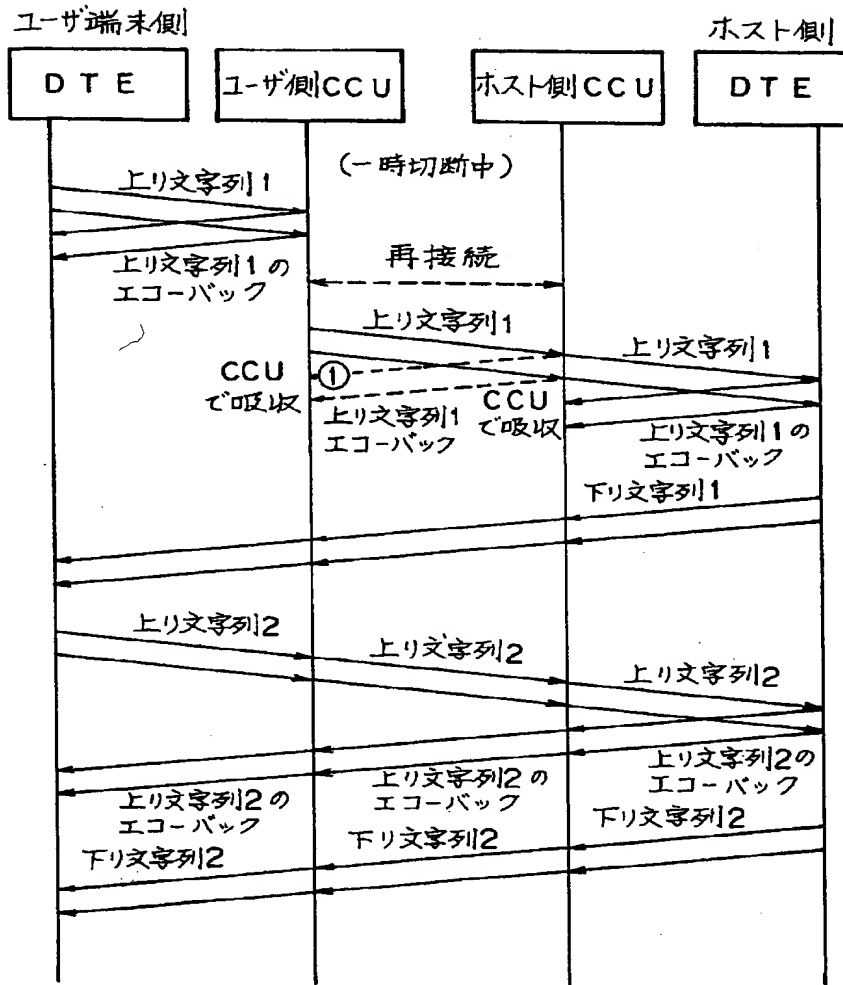
① ②

回線切断 切断通知

- ① セッション保留時間タイムアウト
② セッション保留時間タイムアウト

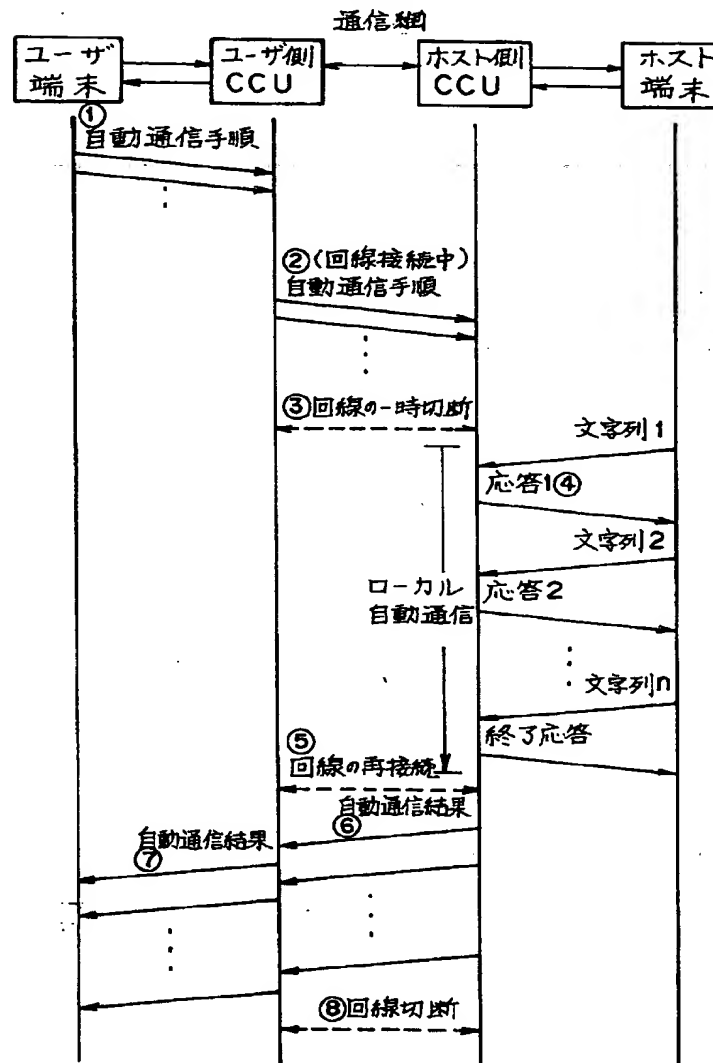
【図9】

本発明の原理説明図
 (エコーバックする場合のシーケンス)



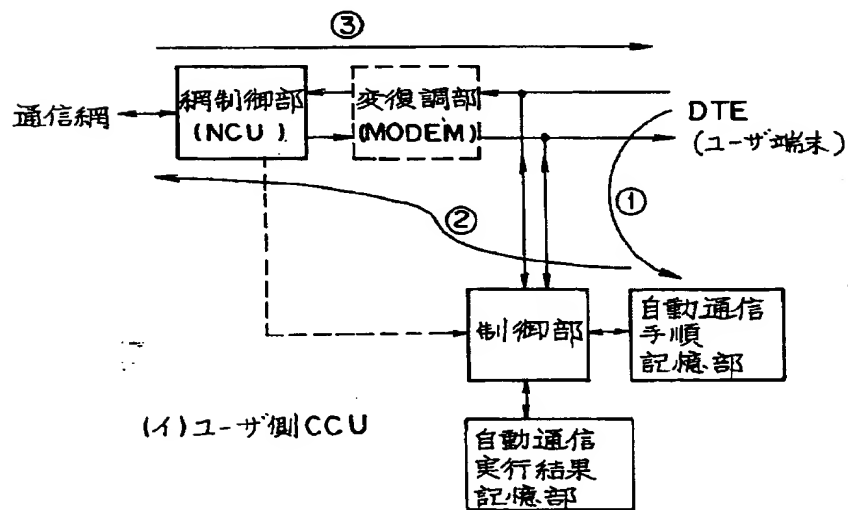
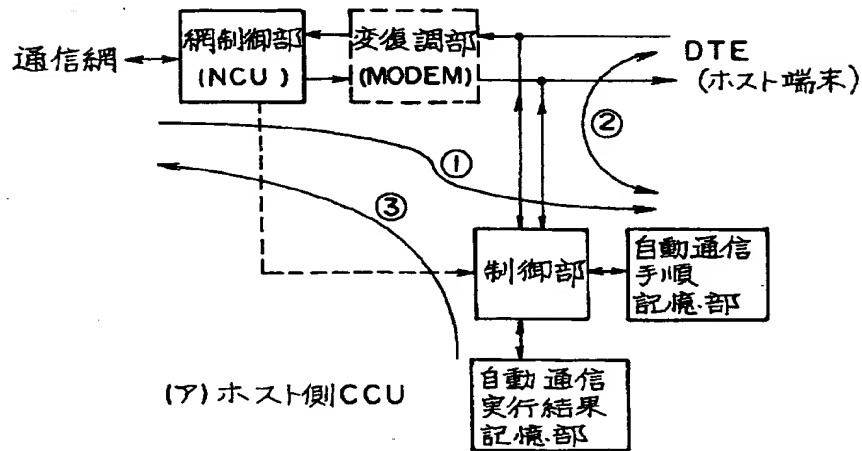
【図10】

本発明の原理説明図
 (ローカル自動通信の場合のシーケンス)



【図11】

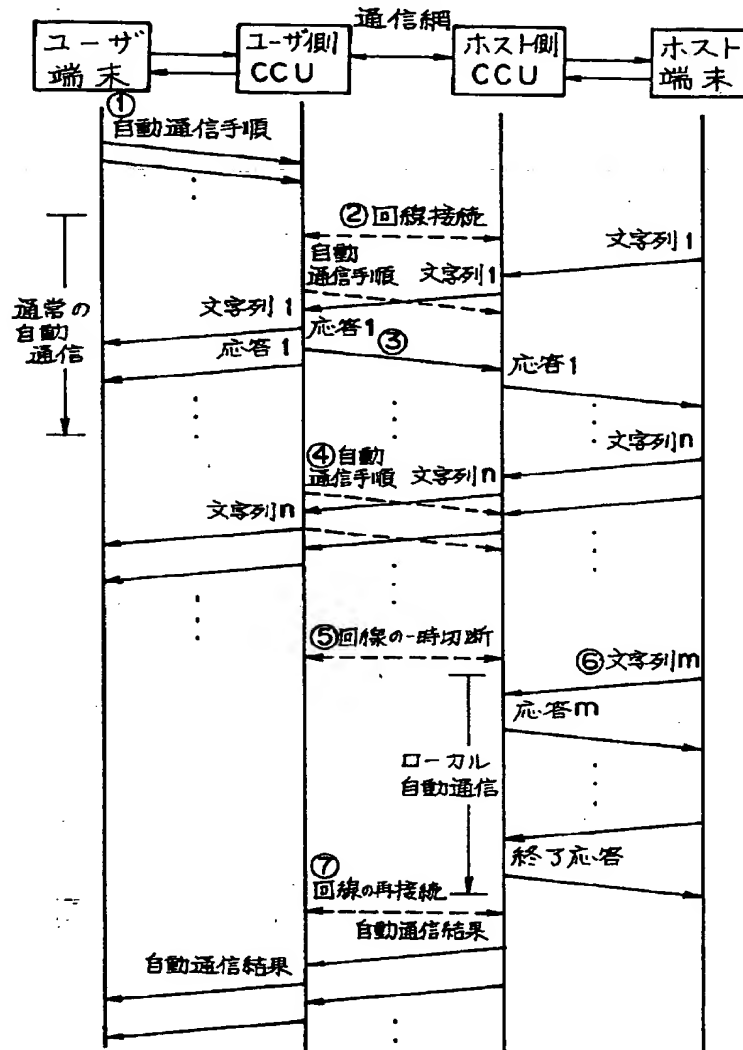
本発明の原理説明図
(ローカル自動通信時のデータの流れ)



【図12】

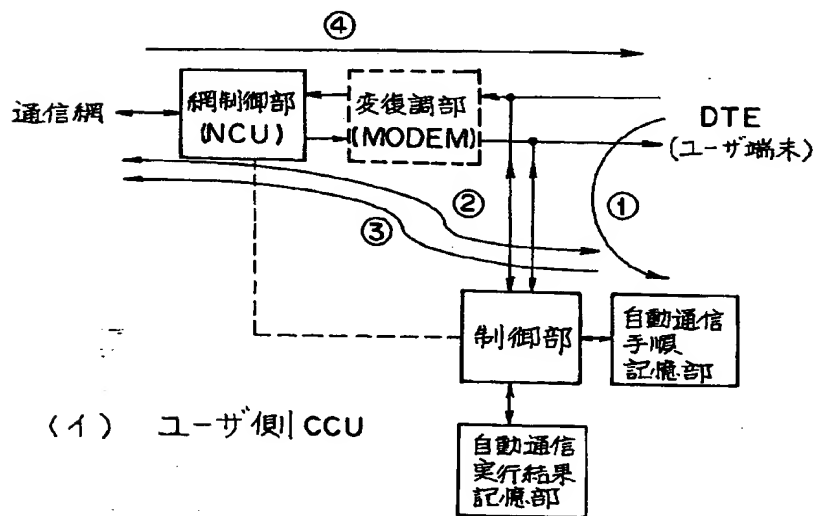
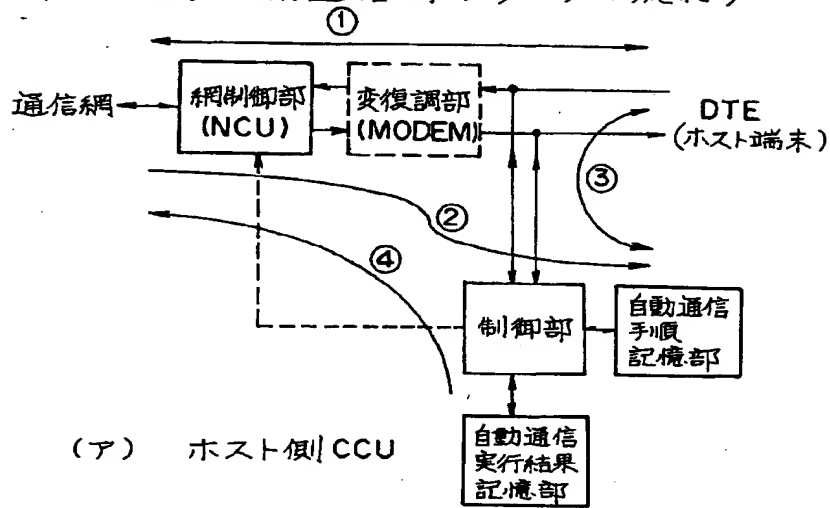
本発明の原理説明図

(ローカル自動通信の場合のシーケンス)



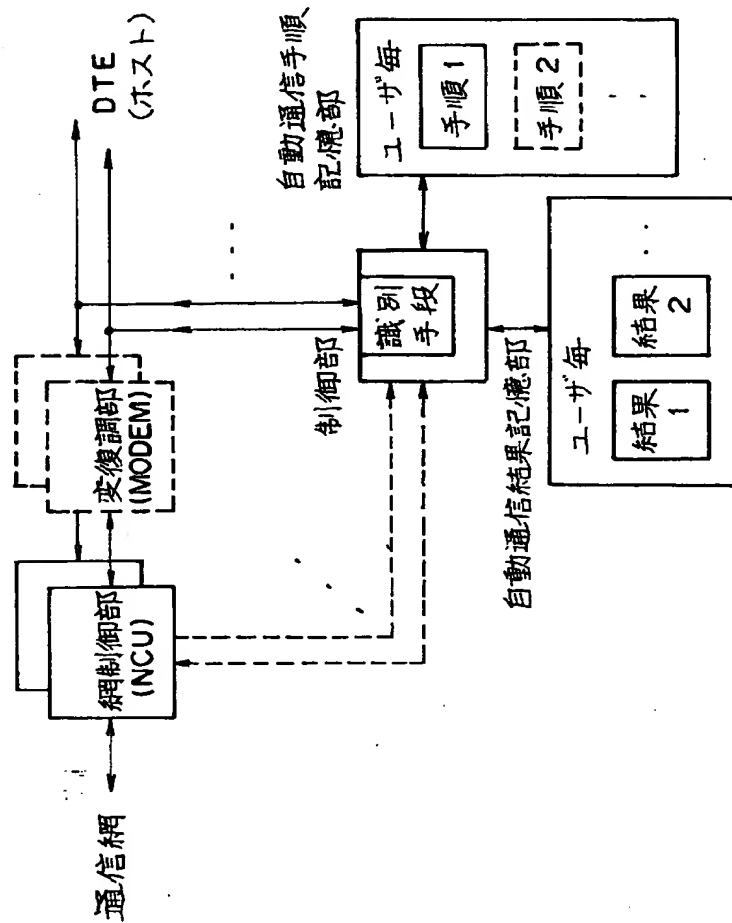
【図13】

本発明の原理説明図
 (ローカル自動通信時のデータの流れ)



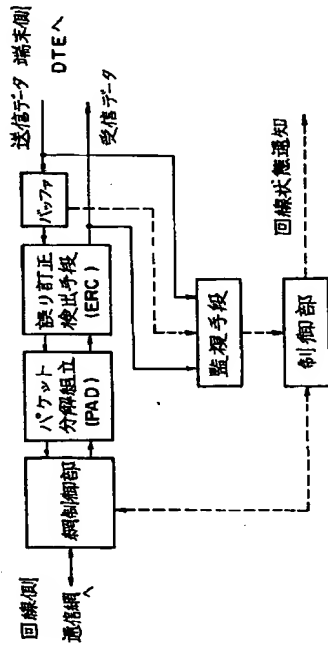
【図14】

本発明の原理説明図
 (ユーザ毎に自動通信を管理する装置構成)



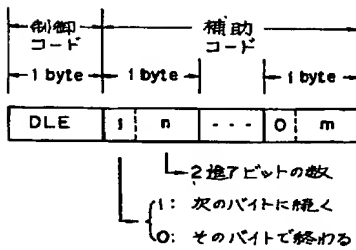
【図16】

本発明の原理説明図
(パケット方式の基本型の装置構成)



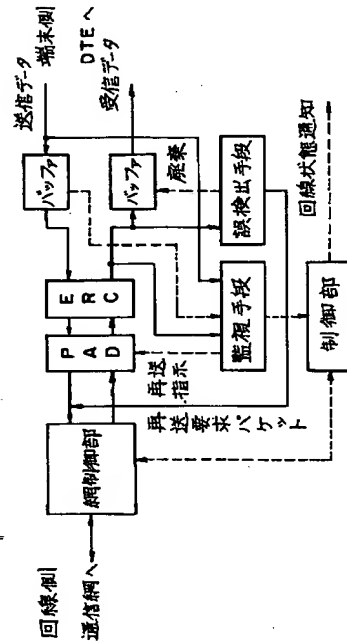
【図32】

制御コードのフォーマットの一例



【図18】

本発明の原理説明図
(パケット再送制御方式の装置構成)



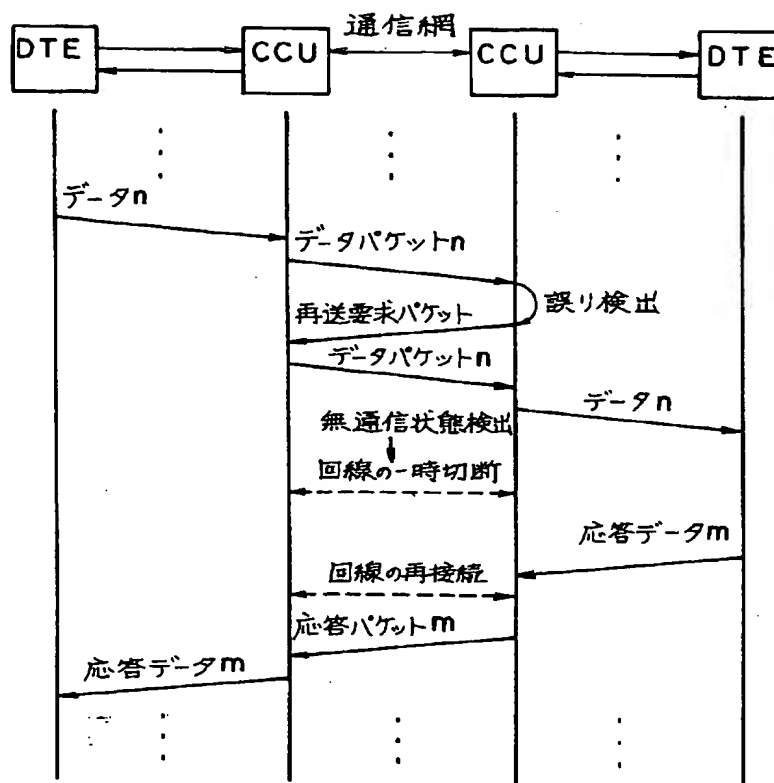
【図35】

実施例装置におけるバッファゲートの設定

モード	バッファゲート			
	31	32	33	34
H1=T4	1	0	0	1
H2	1	0	0	0
H3=T1	0	0	1	0
H4	0	1	0	0
T2	0	1	1	1
T3	0	1	0	1

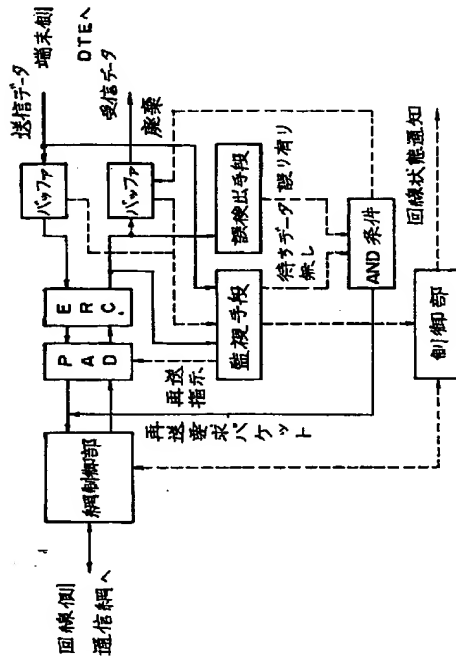
【図17】

本発明の原理説明図
(パケット方式のシーケンス)



【図19】

本発明の原理説明図
(パケット再送制御/解除方式の装置構成)



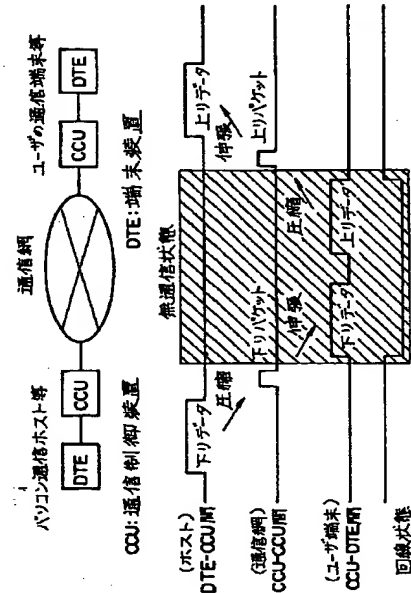
【図49】

通常の通信における空白時間の分布

空白時間	度数	時間小計	累積時間
0.1秒	6	0.6秒	0.6秒
0.2	12	2.4	3.0
0.3	15	4.5	7.5
0.4	3	1.2	8.7
0.5	2	1.0	9.7
0.6	1	0.6	10.3
0.8	1	0.8	11.1
0.9	2	1.8	12.9
1.0	4	4.0	16.9
1.1	1	1.1	18.0
1.6	1	1.6	19.6
1.9	1	1.9	21.5
2.2	1	2.2	23.7
4.9	1	4.9	28.6
6.2	1	6.2	34.8
11.6	1	11.6	46.4
11.7	1	11.7	58.1
28.9	1	28.9	87.0

【図20】

本発明の原理説明図
(パケットデータを圧縮・伸張する場合の概念)



【図52】

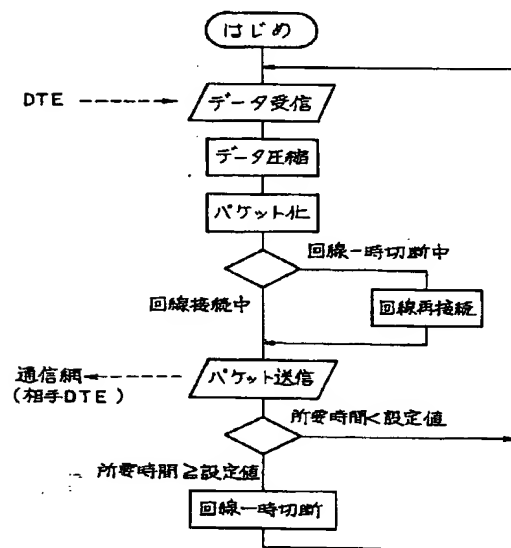
自動通信時における空白時間の分布

空白時間	度数	時間小計	累積時間
0.1秒	0	0.0秒	0.0秒
0.2	16	3.2	3.2
0.3	11	3.3	6.5
0.4	5	2.0	8.5
0.5	5	2.5	11.0
0.6	6	3.6	14.6
0.7	4	2.8	17.4
0.8	4	3.2	20.6
0.9	3	2.7	23.3
1.0	0	0.0	23.3
1.1	0	0.0	23.3
1.2	2	2.4	25.7
1.3	1	1.3	27.0
1.4	1	1.4	28.4
1.5	0	0.0	28.4

【図23】

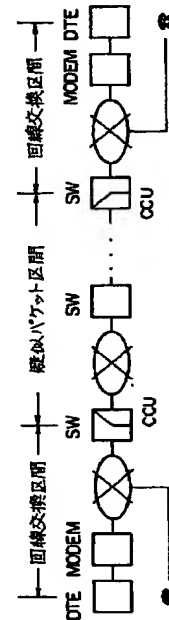
【図24】

本発明の原理説明図
 (パケットデータ伸張時間による回線一時切断の処理フロー)

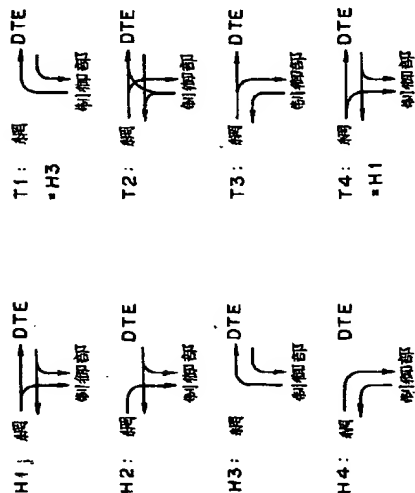


【図36】

本発明の原理説明図
 (一部回線区間での本発明方法の適用の概念)

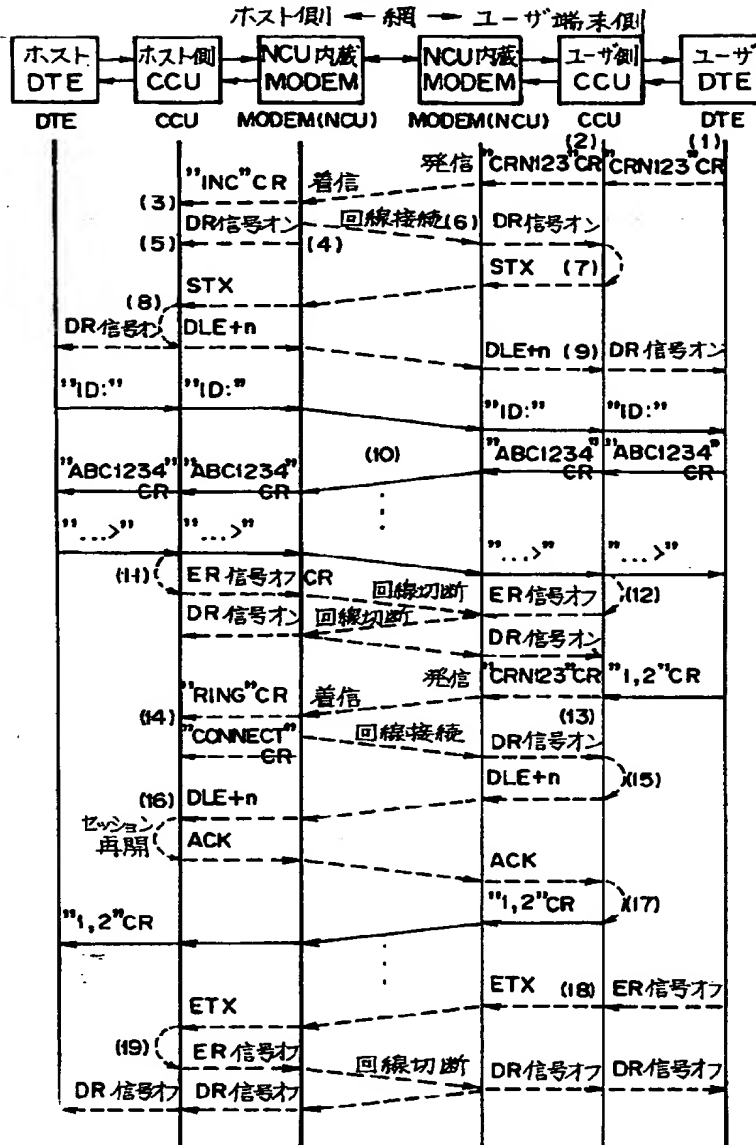


実施例装置におけるバッファゲートの各モードの説明



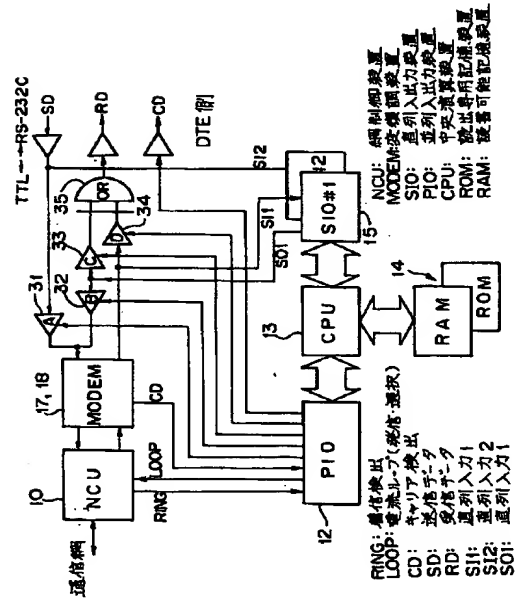
【図25】

基本型による実施例のシーケンス



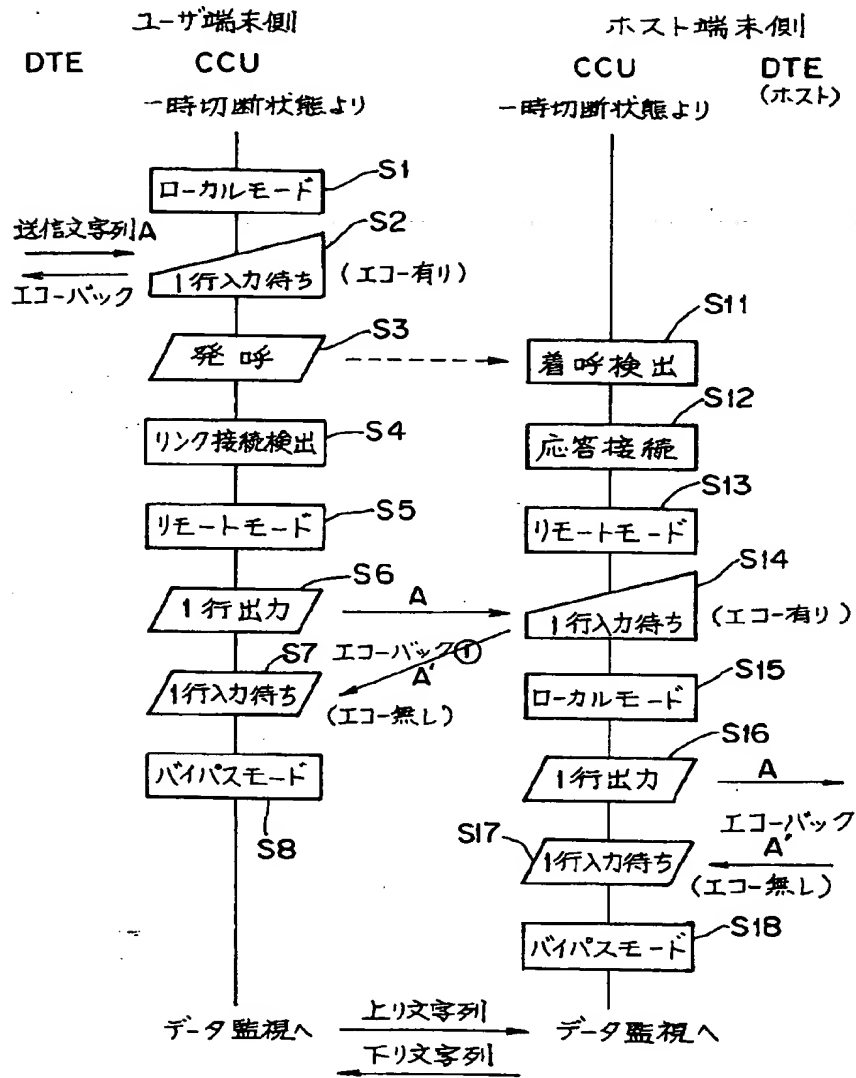
【図34】

ローカル自動通信方式による実施例の
装置構成(アナログ有線電話用)



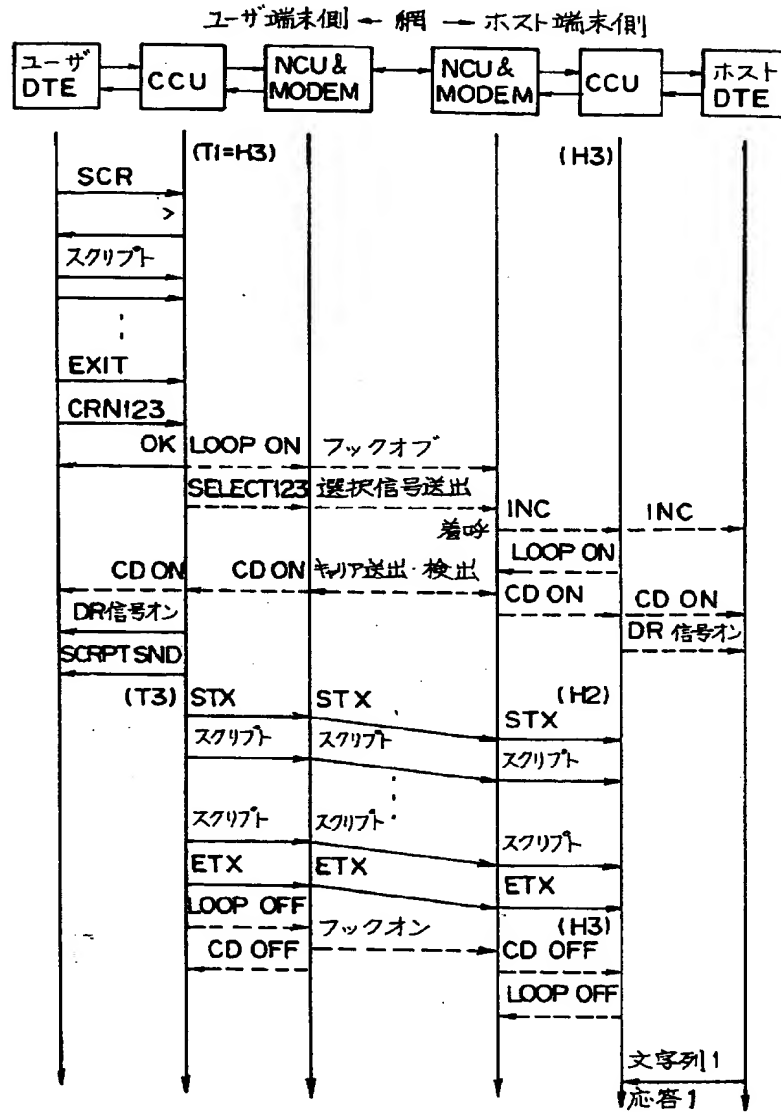
【図33】

エコーバックを行う実施例の処理フロー



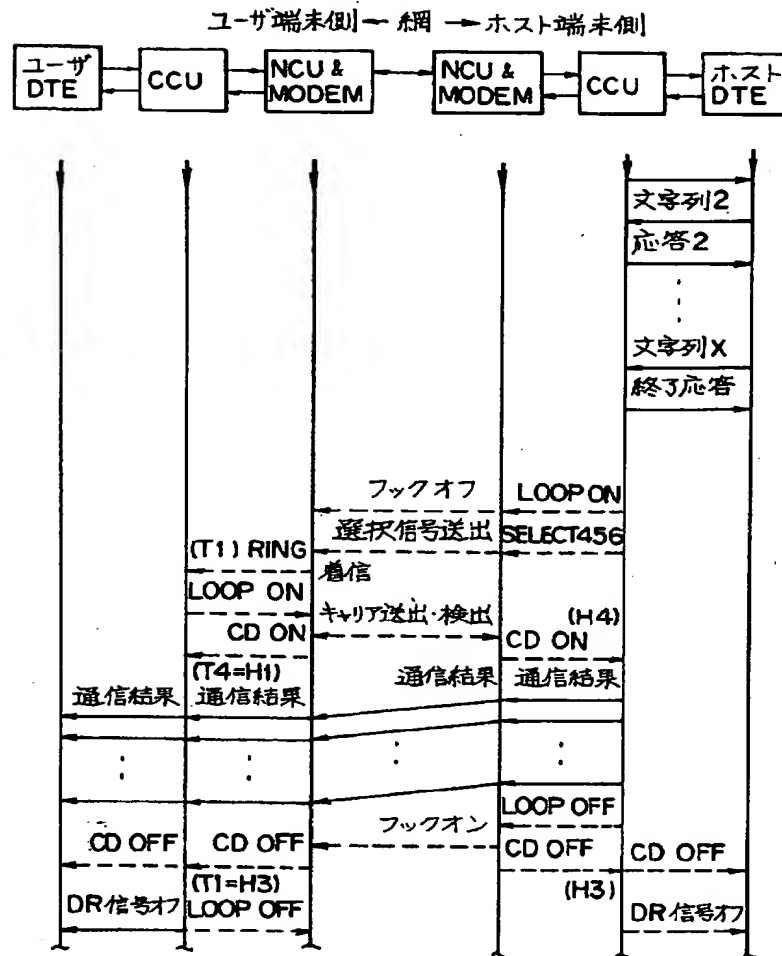
【図37】

ローカル自動通信方式による実施例のシーケンス(1/2)



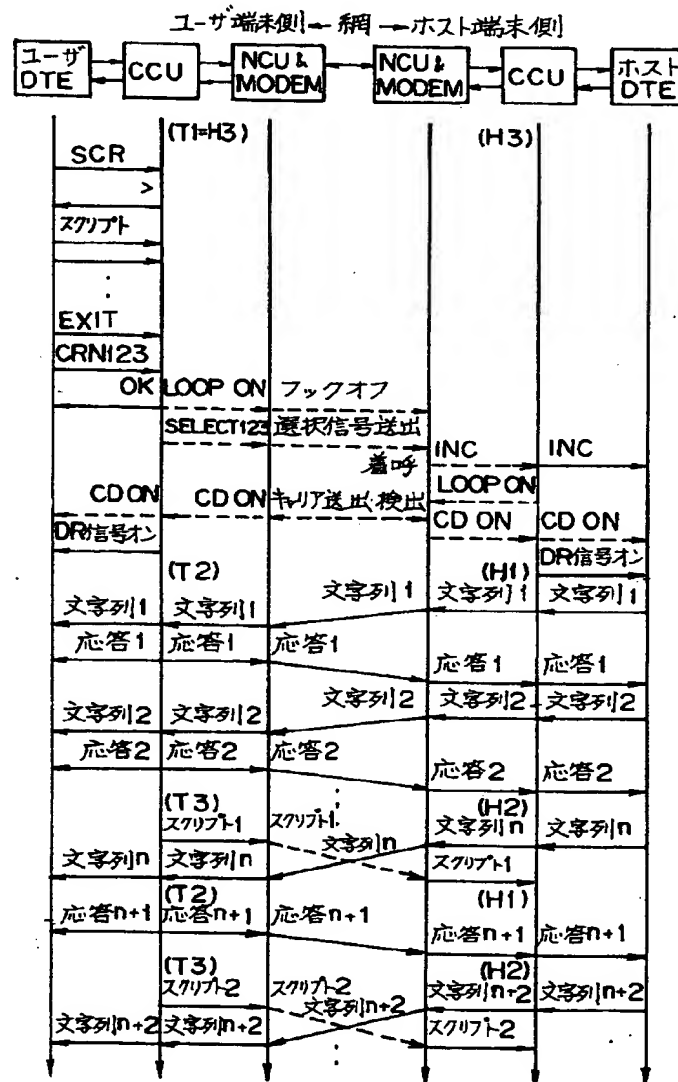
【図38】

ローカル自動通信方式による実施例のシーケンス (2/2)



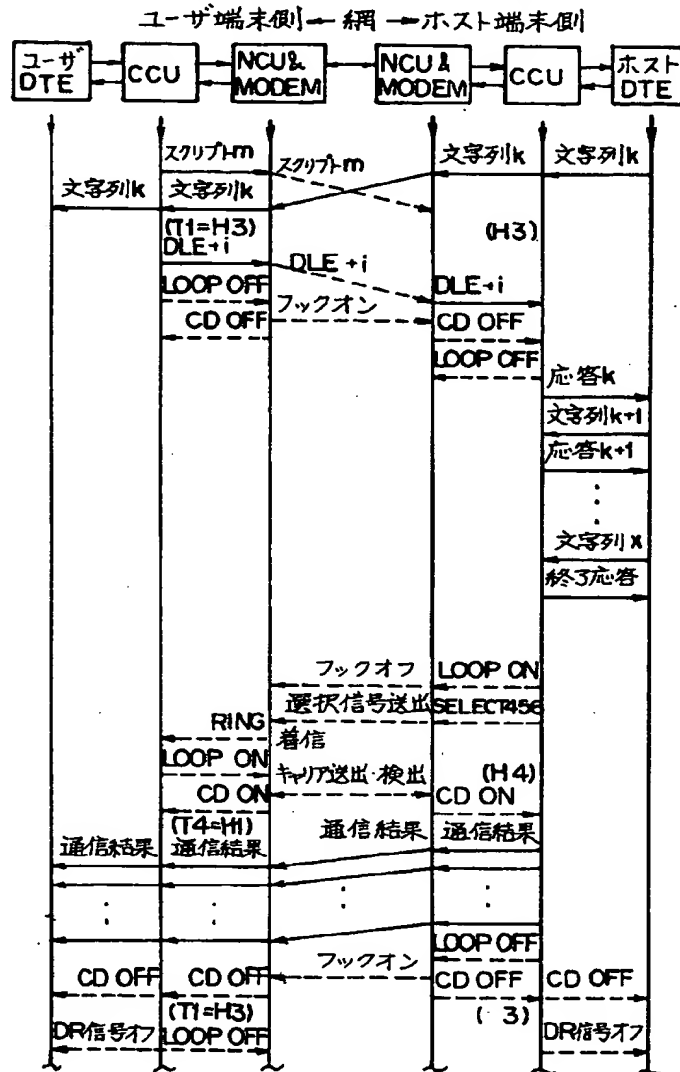
【図39】

ローカル自動通信方式による他の実施例のシーケンス(1/2)



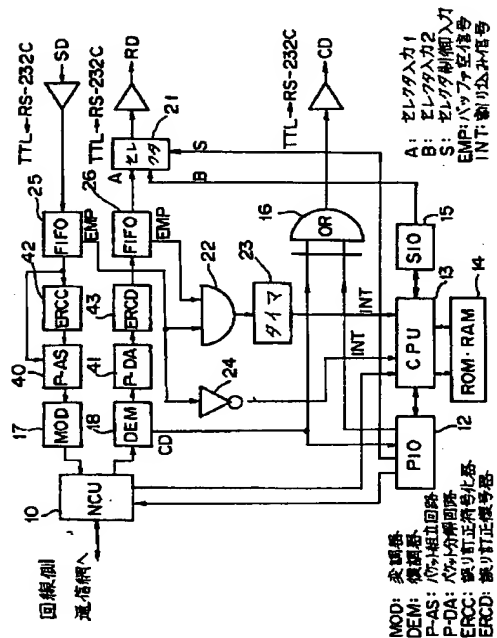
【図40】

ローカル自動通信方式による他の実施例シーケンス(2/2)



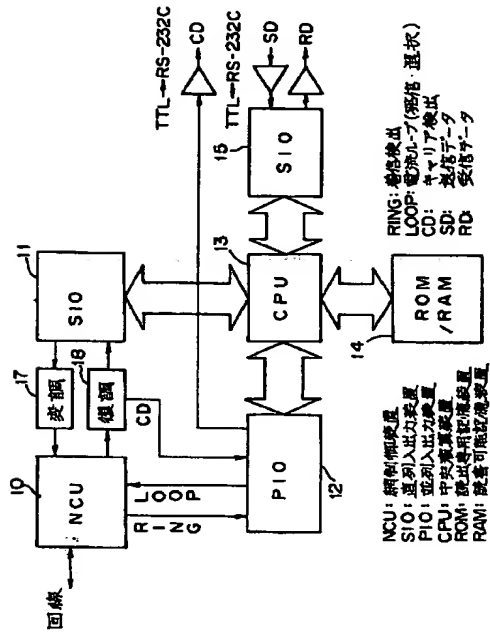
【図4 2】

バケット方式による実施例の装置構成



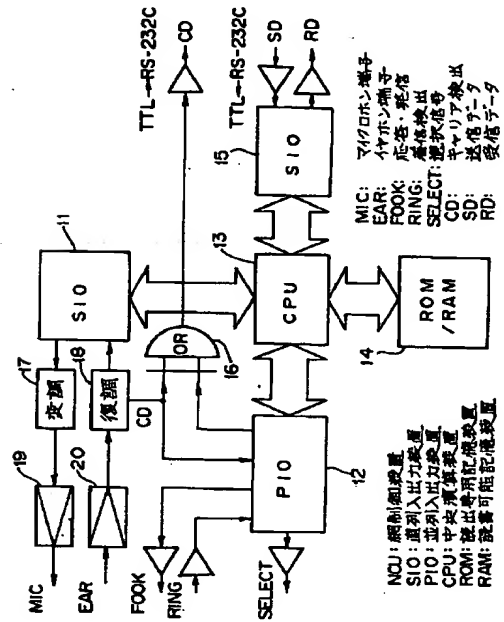
【図44】

パケット方式による他の実施例の装置構成
(アナログ有線電話用)



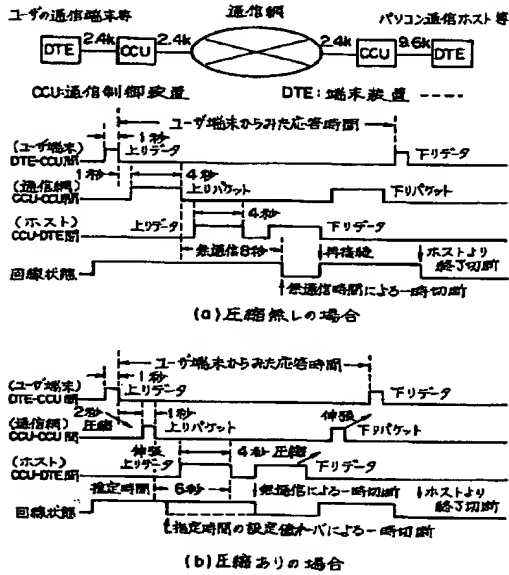
【図45】

パケット方式によるまた他の実施例の装置構成
(アナログ自動車・携帯電話用)



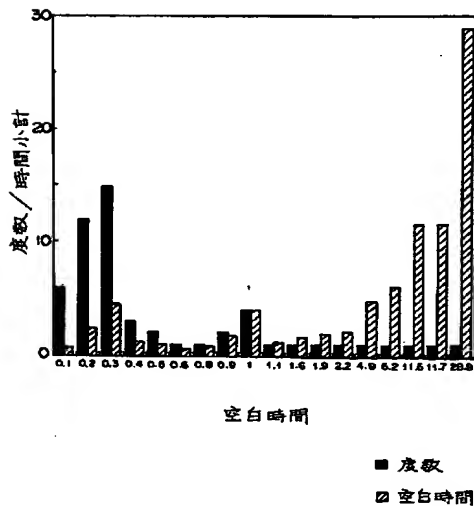
【図47】

パケット方式による実施例の動作説明



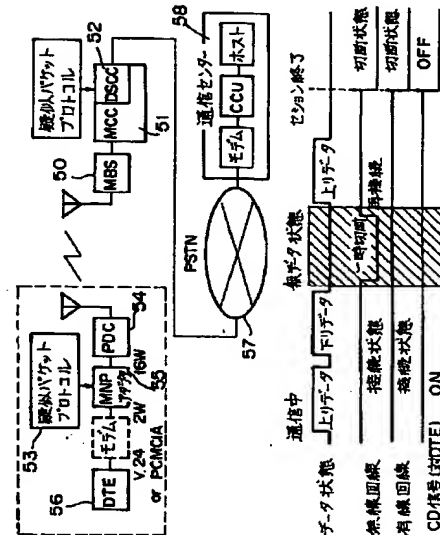
【図50】

通常の通信における空白時間の分布のグラフ

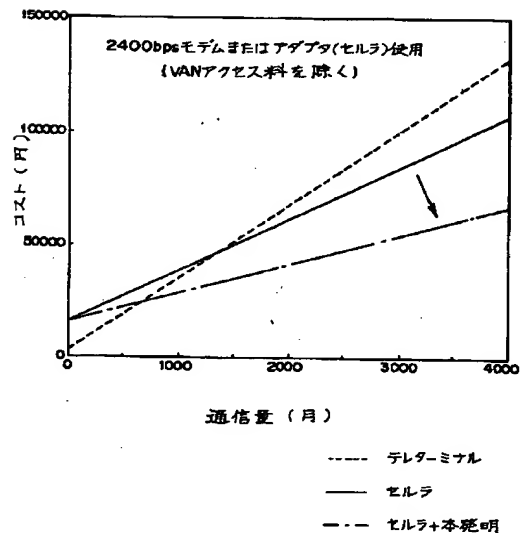


【図48】

一部回線区間に本発明を適用する場合の実施例



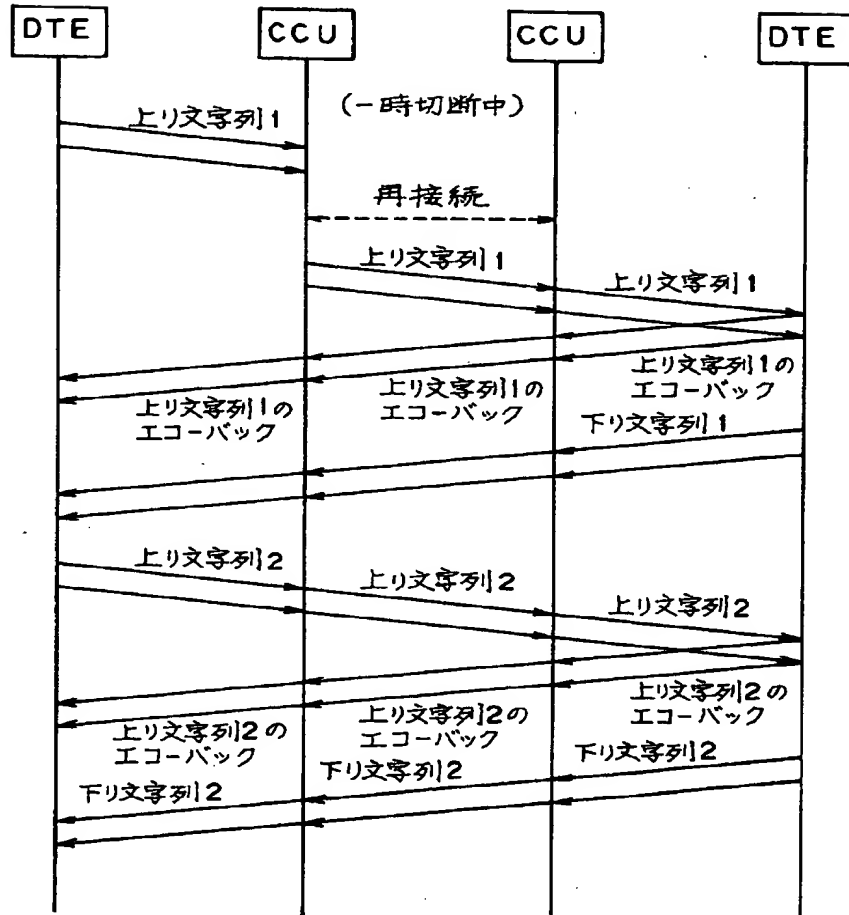
【図51】

月当たりの通信料に対する通信費用のグラフ
(アナログ自動車・携帯電話の場合)

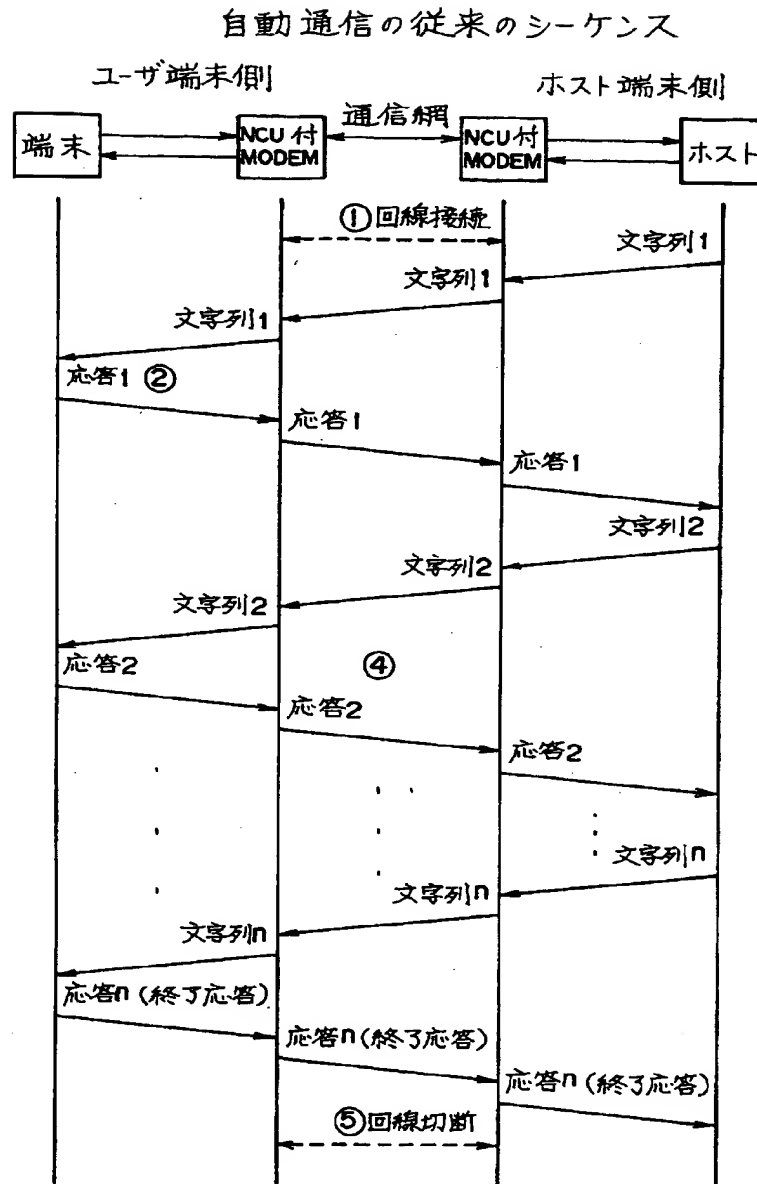
【図54】

エコーバック時の従来のシーケンス

ユーザ端末側 ホスト端末側

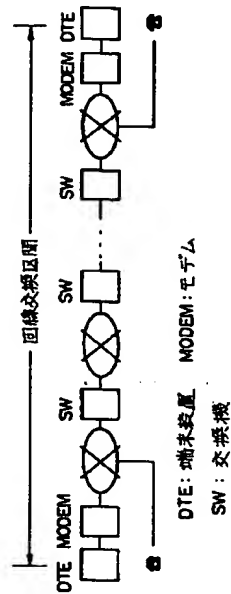


【図55】



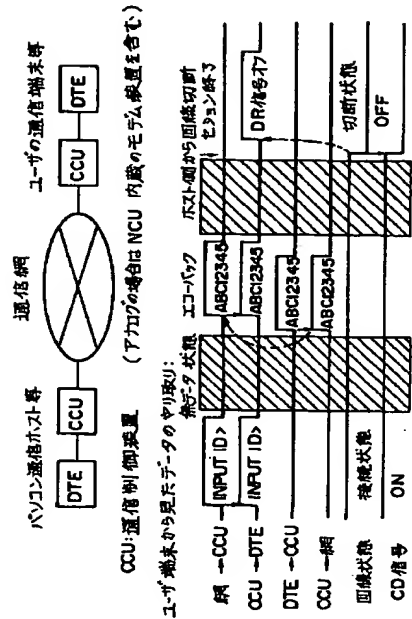
【図56】

複数の回線交換区間を経る通信システムの説明



【図57】

パソコン通信等の従来例



THIS PAGE BLANK (USPTO)